שלושה רבות לג

ארבעה ששה שמונה תשעה ובאשר יצטרכו לב״ שברים
שאינם ממין א׳ שלא ירמה זה לזה יבקשו כל א׳ מהשב׳
מהם זה החשבון יצא כל א׳ מהם ויכפלו החשבון הא׳ על האחר
והעולה בהחשבון הוא המורה ואם יהיו ג׳ מינים יכפול החשבון
שיצאו ממנו השברים על ההחשבון הב׳ שיצאו ממנו
שברי השני המחובר ויכפיל אותו על החשבון שיצאו ממנו
שברי השלישי. וככה יעשו אם היו ד׳ מינים או ה׳ או
יותר כי יבקשו מורה א׳ לכלם ונקרא בשם הנז״ כי הוא
יורה הדרך הישרה. ואם תרצה קרא לו שם אחר שלא
יזיק. ואחר שאמרתי לך דרכי זה המורה אומר לך
איך תוכל להוציא שני שברים משני מורים כי הם דין
יותר קצרה. ואחר שאשלים לך לדבר על שברי חכמי החשבון
ומחלוקתם אפרש לך דרך שברי חכמי המזלות כי דרך
אחרת יש להם. ואחל לתת לך דמיונות ואחל מן הקלים
ואח״כ אזכיר הכבדים. ואומר לך כלל בתחלה כי כל שברי
הכך כבלי השלמים כי האומר כפול חצי על חצי כאלו אומר
קח חצי החצי והנה העולה רביעית א׳ ידעתו כי החצי יצא
מב׳ והנה חצין א׳ וחצי האחר גם הוא יקרא א׳ והנה א׳ על א׳
אחד. והנה מרובע המורה ד׳. הנה זה הא׳ הוא רביע והוא חלקי
החצי והנה נעשה להכך מנהגינו בשלמים כי נבקש לעולם
מהו ערך הנכפל מן מרובע המורה והנה כפל שלישית
על שלישית יהיה העולה תשיעית וכפל רביעית — כל תשעה
על רביעית י״ו והמכפל יהיה חלק א׳ מי״ו והנה הוא
חצי שמינית. ועל זו הדרך עד עשרה. וככה ד׳
למעלה א׳ מי״א והוא חלק א׳ מעקבא שהוא
המרובע.

בעבור

כי
כשנשאל מהכפל א׳ שלישית על א׳ שלישית
ככפול א׳ על א׳
הוא המורה
חם כפל השלישית
הא׳ על השלישית
החצי על מרובע
המורה.

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$

ועל זה הדרך תכפול שברי המין בעצמו בין שיהיו שוים או
שיהיה א׳ מהם גדול מהאחר · אח״כ חלק הנכפל העולה על
מרובע המורה מה שיהיו שלמים או שיהיו נשברים אי זה
מהם שיהיו גדולים · דמיון רצינו לכפול ג׳ רביעית
והנה המורה ארבעה ומרובעו י״ו לקחנו לכל
א׳ שלש רביעיות שלש ונכפול שלש על שלש והנה הנכפל
ט׳ חלקנוס על י״ו שהוא מרובע המורה ויצא שמונתו ואם
תרצה לחלק ט׳ על ד׳ יצא הדבר בשוה כי רביעית הרביעית
הוא חצי השמינית · דמיון בקשנו לכפול שלש חמישיות
על ארבע חמישיות והנה המורה ה׳ ומרובעו
כ״ה והנה לקחנו בעבור הג׳ חמישיות ג׳ ובעבור הד׳ ד׳
כפלנו ד׳ על ג׳ עלו י״ב והוא הנכפל חלקנוס על כ״ה שהוא
מרובע המורה עלו״ והנה ב׳ חמשיות המרובע וב׳ חמישית
חמשה · ואם יאמר שני שברים משני מינים כגון שיאמר
כפול שתי שלישיות על שלש רביעיות נבקש המורה לשניהם
והנה נכפול ג׳ על הד׳ והוא המורה והוא י״ב ומרובעו קמ״ד
והנה נקח בעבור השתי שלישיות ח׳ ושלש רביעיות ט׳ והנה
נכפול ט׳ על ח׳ ויעלו ע״ב והוא חצי קמ״ד שהוא מרובע
המורה שהוא י״ב והנה עלה בחשבון חצי א׳ בשוה ·· ואם
עשית זה מב׳ מורים יהיה הדבר יותר קל ואין צורך למרובע
רק השתכל לעולם אל הנכפל העולה מכפל המורה ב׳ המורה
הא׳ על האחר וחשוב אותו כמו המרובע ועליו תחלק ·
דמיון לקחנו המורה הא׳ ג׳ בעבור שאמר שלישית
ונקח המורה האחר ד׳ בעבור שאמר רביעיות
הנה נכפול המורה שהוא שלשה על המורה שהוא ד׳
ויעלו י״ב והוא המבוקש כי העולה נקח

ערכנו

נ״ב ועל זה הדרך תכפול שברי המין הא׳ על שברי המין בעצמו בין שיהיו שלמים או שיהיו שברי׳ או אי זה מהם שיהיו גדולים אח״כ תחלק הנכפל על מרובע המורה או על המורה הנכפל · דמיון

נ״ב חלקנוה על כ״ה שהוא מרובע המורה א׳ א׳ א׳

ואם תכפול ב׳ על ג׳ יהיה כמו כן מהציות י״ב שהוא המורה ·

ערכנו אליו והנה נקח בעבור שתי שלישיות ב׳ מן מג׳
לקחנו אותו ובעבור ג׳ רביעיות ג׳ כי מן הד׳ לקחנו
אותו והנה נכפול ב׳ על ג׳ יעלו ו׳ והוא חצי המספר
הנכפל ׃

שאלה כמה הם ד׳ שביעיות כפולים על ה׳ ז׳ תשיעיות
נבקש מורה א׳ לשניהם והם ס״ג כי ז׳ בעמים ט׳
יעלו ס״ג וד׳ שביעיות הם לו׳ כי כל שביעיות הם ט׳ וז׳ תשיעיות
הם מ״ט והנה נכפול לו׳ על מ״ט יעלו אלף ותשס״ד ומרובע
המורה ג׳ אלפים וט׳ מאות וס״ט ואשר חלקנו חשבוננו הראשון
שהם אלף ותשס״ד על המורה שהוא ס״ג עלו כ״ח והם מס״ג
תשיעיות שלמות או אם נרצה לומר שהם ג׳ שביעיות ותשיעית
שביעיות ואם לקחנו בשני מורים יהיה הנכפל ס״ג והעולה
ברינו בכפל הוא כ״ח והנה הדבר שוה ׃ ואם היו לנו שלמים
מסכר עם מספר שאין שם שלמים כי אם שברים נקח
השבר מהמורה וכל חשבון שלם נתן לו מורה שלם במספר
המורה בשלם ונחלק באחרונה של המורה ׃

דמיון רצינו לכפול ד׳ שלמים על ג׳ חמישיות א׳ המורה
הוא ה׳ ובעבור שיש לנו ד׳ שלמים נקח להם עשרי׳
ונכפלם על ג׳ יהיו ס׳ חמישיות חמישיות הנה הם ב׳ שלמים וי׳
חמישיות הם ב׳ חמישיות או נכפול ד׳ בג׳ יעלו י״ב ונחלקם על
ה׳ יעלו ב׳ שלמים וב׳ חמישיות ׃ ואם רצינו לכפול שלמים
ושברים על שלמים ושברים שהם המין א׳ נכפול בתחלה
שלמים על שלמים ואח״כ נכפול שלמי׳ על השברים של
החשבון הא׳ גם השברים של החשבון האחר על שלמים
של החשבון האחר ואח״כ נשברי׳ על השברי׳ או נשים
הכל נשברי׳ ונכפול זה על זה והעולה נחלקהו על מרובע המורה ׃

ומספר אלף תשס״ד
ד׳ תשיעיות של ג׳
אלפים ט׳ מאות וס״ט

דמיון רצינו לכפול ד' שלמים וב' חמשיות על ה' שלמים וג' חמשיות כזה

ב	ד
ג	ה

והנה נכפול בתחלה שלמים על שלמים ויהיו כ' ואח"כ נכפול ד' על ג' יהיו י"ב גם ב' על ה' יעלו י' שברים במיניהם והנה כ"ב שברים ואח"כ נכפול השברים על השברים ב' על ג' עלו ו' והם שברי שברים במעלה שלישית מהשלמים נחלקם על ה' שהוא המורה עלה שבר אחד ונשאר לנו במעלה השלישית א' שהוא שבר השבר והשבר שעלה צריכין לחברו על כ"ב שיהיה לנו והנה הם כ"ג נחלקם על ה' עלו ד' שלמים ונשארו ג' והנה השלמים כ"ד והשברים ג' שהם של חמשיות שהם ט"ו מכ"ה שהוא המרובע ושבר השבר שהוא חומש החומש שהוא א' והם ט"ז מכ"ה

והדרך האחרת לקחנו לד' השלמים כ' הוספנו עליו שנים שהם השברים עלו כ"ב חומשים שהוא החשבון הא' גם השני על זה הדרך עלו כ"ח נכפול זה על זה ונחלק העולה על המרובע שהוא כ"ה יעלו כ"ד וישאר ט"ז שלא נחלקו

דמיון לכפול שלמים ושברים על שלמים ושברים שאין השברים ממין א' והנה נעשה על הסדור הא' ג' שלמים וד' חמשיות ועל השני ו' שלמים וב' שמיניות כזה

ד	ג
ב	ו

והנה נכפול האחרים על האחרים כמו שכפלנו במספר הראשון גם כן נכפול השברים על השברים כי הם חלקי המורה ויש לנו לשמור כשנכפול השלמים על השברים כי אין מחלקותם שוה והנה נכפול שלמים על שלמים ג' על ו' יעלו י"ח ונכפול עוד זה הג' על שברי החשבון שהם ב' כ"א נחלקם

על

על ה׳ כי שמיניות הם יעלו ב׳ והנה ב׳ שלמים וישארו ו׳ א׳
שמיניות ידענו כי המורה הוא מ׳ כי כפלנו ה׳ על ה׳ כי שמיניות
וחמישיות ושלנו עלו מ׳ והנה אלה הם שמיניות הם כה׳ חלקים
והנה נשוב לכפול הו׳ על הד׳ חמישיות יעלו כד׳ בחלקם על ה׳
כי חמישיות הם יעלו ד׳ שלמים וישארו ד׳ חמישיות והנה יהיו
השלמים כד׳ והד׳ חמישיות הם לב׳ כי כל חמישית שמונה וד׳
פעמים ח׳ לב׳ חלקים נחבר עליהם כה׳ חלקים שהיה לנו יעלו
נז׳ חלקים נעשה א׳ מהם שלם מ״מ כה׳ שלמים וישארו יז׳
אח״כ נכפול ד׳ על ו׳ שהם שברים על שברים יהיו כד׳ חלקים
נחבר עליהם יז׳ יעלו מא׳ והנה נתן א׳ שלם מהם ויהיו השלמים
כו׳ והנשאר א׳ חלקים שהם שמיניות א׳ · ודרך חכמי
החשבון שיבקשו לשברים שאינם ממין א׳ מורה א׳ כולל שניהם
ומספר המורה לעולם הוא א׳ שלם ובעבור כי הנשברים הם
חמישיות ושמיניות המורה מ׳ והנה נקח לחשבון שהוא ג׳ סה״
ולד׳ חמישיות של מ׳ לב׳ והנה המספר קנ״ב והנה הו׳ שלמים
הם רמ׳ כי נשיב כל א׳ מהם מ׳ נחבר אליהם לה׳ שהם ז׳ שמיניות
יהיה המספר השני רע״ה והנה נכפול זה על זה קנ״ב על רע״ה
יהיה בעולה מא׳ אלפים ות״ת בחלקים על אלף ות״ר שהוא מרובע
המורה והוא א׳ שלם עלו כו׳ שלמים ונשארו ר׳ שלא עלו בחשבון
נבקש מהו ר׳ מהמרובע והנה הוא שמיניתו · ונוכל לדעת
זה הנשאר בדרך אחרת שנחלק לעולם הנשאר מהמרובע על
המורה בעצמו והעולה הם חלקים ממנו והנה נחלק ר׳ על מ׳
עלו ה׳ שמיניתו דרך אחרת משני מורים הנה
נשים החשבון הא׳ שהם ג׳ נשים טו׳ ונחבר עליהם
ד׳ יהיה החשבון יט׳ ונקח לו מ״ח נחבר אליהם ג׳ יהיו

נ״ג והוא החשבון השני נכפול זה על זה עלו אלף ומ״ה נחלקנו •
על הנכפל שהוא כפל ה׳ על ה׳ על כ״ו שלמים נשארו ה׳ שהוא
שמיניות • ועתה יש לנו לדבר על השלמים והשברים
שלא יוכל אדם לבטא יעשה ככה • שלא

רמיון כמה שלש שביעיות א׳ על ג׳ חלקים מ״א ש—יוא
השלם ולא יוכל אדם לבטא בהם נכפול השברים
על השברים והנה יהיה המורה ע״ג והנה יש לנו להשמר כי
השברים יהיו להפך כי כל א׳ מה״ש יהיו י״א וכלא מהמ״א יהיו ז׳
והנה יקח בעבור ג׳ שביעיות ל״ג ובעבור ה׳ חלקים מ״א ל״ה והנה
נכפול אלה באלה יעלו אלף וקנ״ה הנה נחלק אותם על ע״ז
עד שנדע כמה הם השברים השלמים מן הכפל אל ערך ע״ש
שהוא השלם והם ט״ו והנה ט״ו מט״ו כמות מעט מחמישית
א׳ ועל דרך דקדוק הנה נחלק אלה ט״ו על י״ט שהוא שביעית
יעלה שביעית א׳ שלם וד׳ חלקים מ״א וכו׳ והנה נחלק ט״ו על י״ט יעלו
ב׳ חלקים מ״א ושביעית חלק • רמיון אחר לשני שברים
שלא יוכל אדם לבטא בהם כשים החשבון
הא׳ י״ג והשני י״ט והנה בקשנו לכפול ט׳ חלקים מי״ג על י״ג
חלקים מי״ט והנה נבקש בתחלה המורה בזו הדרך שנכפול
י״ג על י״ט יעלה המספר רמ״ז והוא המורה • ונשוב
כמשפט שנקח לכל א׳ מט׳ חלקים י״ט ויהיו קע״א כי כמו
י״ט יהיו קע״א והוא המספר הא׳ ויקח לכל א׳ מי״ג חלקים י״ג יהיו
רכ״א והנה כפלנו זה על זה והיה הגדולה ל״ז אלפים ות״ע
בזה ג ז ז ט א חלקנו אותם על רמ״ז יעלו קנ״ג והנשאר
המגולה מכפל ט׳ בי״ז גם בן קנ״ג זה אל רמ״ז כערך ה׳
המספר הראשון אל מרובע רמ״ז והוא המבוקש •

יט	ט
יט	ט

ואם

ואם תרצה לדקדק חלק קנ״ג על י״ט יהיה העולה ח׳ מחלקים י״ט
וישאר שבר א׳ שהוא שבר חלק מי״ט אז אם תרצה חלקנו גם
קנ״ג על י״ג ויהיו י״א חלקים שלמים מי״ט וי׳ שנשברים שי״ג חלק
עשה חלק א׳ מי״ט ואם היו לך שלמים עם נשברים שהם בדרך
הזה עשה כדרך שהראיתיך שיהיו לך שלמים עם שברים
כשת. וכל לבטא בהם והזכרתי זה הדרך כי צורך גדול יש לו
ברובי השאלות גם בדברי המרובעים לדעת שרשיהם בשהם
נשברים ולא יוכל אדם לבטא בהם כאשר אפרש בשערו בע״ה.

ואומר לך דרך כוללת לשבר שברי שברים. ואתן לך
דמיון א׳ ואספק לך כי אין צורך לדבר הזה לא
בערכין ולא בשרשין ולא בשאלות. דמיון בקלנו שתי
שלישיות רביעית חמישית של ו׳ שביעיות
שמיניות והנה השברים רבים רק אלמד לך דרך קצרה איך
תעשה. דע שאחר שיש לנו ששית אין אנו צריכין
לג׳ ואחר שיש לנו שמינית אין צריך לד׳ והנה
עתה נבקש חשבון שיש לנו חמישית וששית ושביעית וח׳
והנה בכפולה בו יהיה ל׳ על ז׳ יהיו ר״י גם ר״י על ח׳ יעלו
אלף ותר״פ והוא המורה נבקש המספר הראשונה במורה והנה
חמישית המורה של״ו ורביעיתו פ״ד והב׳ שלישיות נ״ו ושמה
החשבון הא׳ וכבר ידענו כי ר״י הוא השמינית ושביעיתו ל׳
ובעבור שהם ו׳ שביעיות הנה המספר השני ק״פ והנה נכפול
זה על זה והנה המספרים עשרה אלפים וה׳ חלקנו והעולה אלף
ותר״פ עלו ו׳ ואלה הן הם חומש
שמינית השביעית שהשביעית
רכ״ז והשמינית ז׳ והחמישית ו׳.

ב	שלשיות	ד	ה
ו	שביעיות	ח	

פי׳
מי באשר תכפול ו׳ בו׳
והעולה על א׳ ועלו ש״ו

פי׳
ואע״פ כן גם כפל ב׳ שלישיות רביעית חמישית של ו׳ שביעית
שמינית בו׳ שמינית שביעית כי יחס החלק היוצא
מחלוק היוצא מחלק׳ המבוקש׳ לדעת היוצא מכפל אחד
על האחר שנקח אותם החלק׳ מן המורה אל המורה
יחס אותו החלק אל המורה כיחס היוצא מהדרך הא׳ האחר
בשלם.

עתה נשוב לדבר על חלוק השברים עשה מדרך שתשים אותן
שתשיב הנשברים אחרים שלמים ואם היו שלמים עם
הנשברים עשה כמשפט · דמיון בקשנו לחלק ג׳ שלמי׳
ושתי חמישיות על ב׳ שלמי׳ וד׳ שביעיות והנה
המורה לה׳ והג׳ שלמים קה׳ וב׳ חמישיות יד׳ והנה החשבון קי״ט
ונשים השנים שלמים האחרים ע׳ והד׳ שביעיות כ׳ והנה צ׳
נחלק קי״ט עליו עלה א׳ שלם ונשארו כ״ט שהם ב׳ תשיעיות
מן הצ׳ וט׳ עשירית התשיעית · דמיון לשברים לבד
חלק ו׳ תשיעיות על ב׳ שביעיות והנה המורה
סג׳ וו׳ תשיעית מ״ב וב׳ שביעיות י״ח והנה חלקנו זה על
זה עלו שתים שלמים ונשאר י״ג שהם שש תשיעיות מי״ח
וחצי תשיעית או במקום תשיעיות וחצי תשיעית אמור
ב׳ שלישיות ושישית השלישית ועל זו הדרך תעשה בזמן
צורך גדול לחלק השברים · ונשוב לדבר על חבורם
חברנו ב׳ חמישיות א׳ על ב׳ שביעיות כמה א׳ כמה העולה
הנה המורה לה׳ ושתי חמישיותיו י״ד וא׳ שביעיותיו כה׳ וחברם
והנה לט׳ ונקח במגבור לה׳ א׳ שלם ונשארו ד׳ שהם ד׳ חמשיות
שביעית א׳ · שאלה · חברנו אל ממון תשיעיתו
ועשיריתו והיה נ׳ כמה היה הממון ·
בתחלה נשים תשיעיתו ועשיריתו והיה נ׳ · נשים המורה
צ׳ ויודע כי תשיעיתו ועשיריתו י״ט נוסיפם על צ׳ יהיו קט׳ — פי׳ כי ט׳ פעמים י׳
והנה גם נשוב ונכפול הנ׳ על צ׳ יהיו ד׳ אלפים ותק׳ נחלק
זה החשבון על קט׳ ויעלו מא׳ שלמים גם לא חלקים מנה
שחלקנו עליו והנה נבחן אם זה אמת ידענו כי עשירית
מ׳ הוא א׳ תקח לא׳ הנשאר קט׳ נחבר אליו לא׳ שהם יתרים

על השלמים הנה קמ״ג ועשיריתם י״ד ולא הם חלק העשירית
הנוספים על השלמים ונשוב לקחת התשיעי׳ והנה תקח מן
ד׳ שלמים ונשארו ג׳ שלמים נשים כל א׳ קט׳ יהיו תקמ״ה נחבר
אליהם לא היתרים על השלמים יהיו תקע״ו ותשיעיתם ס״ד
נחבר אליהם י״ד שעלו מן העשירית יהיו ע״ח גם נחלק אותם
ל״א היתרים יהיו קט׳ והנה א׳ שלם והנה הכל ג׳ שלמים

שאלה אחרת לקחנו חמישית ממון ושביעיתו ותשיעיתו
כמה הוא מערך הממון · תוכל להוציא השאלה
על ב׳ דרכים · הא׳ התשיעית כתוחה מטאור השברי׳ האחרים
הנה נחשוב כי הם ג׳ תשיעיות והיתרון שיש בין החמישית
והשביעית ב׳ והנה נכפול ב׳ על ד׳ ועלו ח׳ נעשה מן ה׳ ד׳ תשיעי׳
א׳ היו תשיעיות שלמות ונשאר א׳ והיתרון בין השביעי׳
והתשיעית ב׳ והנה הממון הוא ד׳ תשיעיו׳ וג׳ חלקים שהם
ג׳ חמישיות שביעית תשיעית ·

והיתרון שיש בין החמישית והתשיעית ד׳ מן ה׳

והדרך האחרת שנבקש מורה שנכפול המלוי יהיו ל״ה
גם נכפול על ט׳ שט״ו והוא המורה · ואחר כן
נחבר חמישית זה המורה שהוא ס״ג ושביעיתו שהוא מ״ה
ותשיעיתו שהוא ל״ה והכל קמ״ג נחלק הקמ״ג על ל״ה ועלו קמ״ה
תשיעיות ונשארו ג׳ חלקים מלה ולה הוא תשיעיתו של שט״ו
וה׳ שביעית התשיעית אם כן ערך כל זה אל הממון ... ו׳
ד׳ תשיעיות של שט״ו וג׳ חמשיות שביעית התשיעית ·

פי׳ שהוא היוצא מהכאת ב׳ בט׳
פי׳ שהוא היוצא מהכאת ה׳ בז׳

שאלה אחרת ממון הוספנו עליו מחציתו ושלישיתו
וחמישיתו ושתיתו ובין הכל היו מ׳ כמה
היה הממון · ידענו כי החצי והשליש פי׳
והששית הוא אחד שלם ובכלל דע כי היוצא מחבור השברים
שאם תוסיפם על הממון יהיה הממון
בסך מה ·

ונחשוב כי היה לנו א׳ והנה ב׳ ויש לנו תוספת חמשית הנה ישאר
לנו לחלק מ׳ על ב׳ וחמשית השולה הוא המונין והנה נקח לכל
א׳ מן השלמים ה׳ ונשים עמהם א׳ שהוא החמשית יהיו י״א עד
כפכול המ׳ על ה׳ עד שיהיו דרך א׳ יהיו ד׳ נחלק על י״א יעלו
י״ח שלמים ועוד ב׳ חלקים מי״א והנה נבחן זה ונקח ח׳ ען
שהוא ט׳ ונחלק א׳ מי״א והנה יהיה לנו כ״ג שלמים וג׳ חלקים מי״א
י״ח שלמים ונקח שלישית י״ח והם ו׳ ושלישית ב׳ חלקים מי״א
הם ב׳ שלישי א׳ והנה יש לנו כ״ג שלמים וג׳ חלקים מי״א וב׳ שלישי א׳
עתה יש לנו ליקח חמישית ולא נוכל אלא נקח חמשית מכ״א
והם ג׳ שלמים והנה יהיו לנו שלמים ונשארו לקחת חמשית
ג׳ שלמים והנה נקח לכל א׳ י״א ונחבר אליהם הב׳ חלקים היתרים
יהיו ל״ה וחמשיתם ז׳ נחבר אליהם הג׳ חלקים שהיו לנו וב׳
שלישיות ונקח ששית י״ח והם ג׳ שלמים אל לו שלמים
יהיו ל״ט ושתי ששיות ב׳ הם שלישית א׳ נחברם על י׳ חלקים
שהיו לנו וב׳ שלישיות יהיו י״א והוא א׳ שלם והכל מ׳

ואחר כן שים הנחה אי זה מספר רצית לדעת השולה מחבור עם חבור השברים הנזכרים יחד ולדעת אותו המספר נ״כ לבדו עד שיהיו ידועים אלין ג׳ דברי׳ ולהיות שגיות רק להוא לחשוב שהיה לו אחד והנה אספיה לו א׳ והוספת השברי׳ הנזכרים תחדשו שנים וחמישים מה היה לו כשאת חדשו ארבעים כאשר יתבאר זה בשער השני.

שאלה

אדם אחד עבר על אנשים ואמר להם שלום לכם ק׳ ענו לו אין אנחנו ק׳ איש רק אנחנו
ואחרים כמונו ומחציתנו ורביעיתנו ועמך נהיה ק׳ והנה
נקח למספרם א׳ ולא כמוהו הרי שנים וחצי חצי א׳ הנה שנים
וחצי נוסיף רביעיתנו הנה שנים ושלש רביעיות והנה בעבור
שיש לנו רביעיות נקח לכל שלם ד׳ ויהיו ח׳ נחבר אליהם השלש
רביעיות יהיו י״א ובעבור שאמר יהיו עמו מאה הנה מספרם
עם התוספת צריך שיהיה צ״ט נשיב אותם מדרך הד׳ יהיו
שצ״ו נחלקם על י״א היו לו וככה מספרם.

שאלה

אדם קנה בגן זהובים ק׳ ליטרין ואחר כן מכר
החמשים

כאן

החמשים ראשונים לי"ש ורביע בזהוב והחמשים האחרים מכרם
לי"ש בחות רביע בזהוב נבקש לדעת אם הרויח או הפסיד והנה
נשיב החמשים הראשונים ד' כי רביעים הם נחלקים על ה' כי
ליטרא ורביע מכר בזהוב ואם יהיו מ' גם נכפול החמשי' בעמ' והנה
על ד' יהיו ד' נחלקים על ג' כי ג' רביעיות מכר בזהוב והנ"ה ס"ו
וב' שלישיות של זהוב א' נחבר אליהם הם' יהיה הנאה ו' זהובי' וב'
שלישיות זהוב ·

שאלה

אדם קנה ג' חמשיות ליטרא בפשוט ומכר · אותם ד' שביעיות ליטרא בפשוט
והרויח כפשוט המזמון · בקש המורה והוא ל"ה שהוא
כפל ה' על ז' והנה שלש חמישיותיו כ"א וד' שביעיות כ' וכך היה
כ' והליטרין י"ב מלא

שאלה

אדם קנה ד' שביעיות ליטרין - בפשוט ומכר ה' תשיעיות
ליטרא בפשוט והרויח פשוט כמה הוא המזמון · ידוע כי
ד' שביעיות א' יותר מה' תשיעיות א' והנה המורה ס"ג וחמש
תשיעיותיו ל"ה וד' שביעיותיו ל"ו ותוכל לבחון זה כי אחר
שקנה ד' שביעיות ליטרא בפשוט ומזמונו ל"ה הנה יש לנו כ'
לטרין עשה מהם תשיעיות יהיו ק"פ יחלק זה המספר על ה' כי
ה' תשיעיות מכר בפשוט עלה בידך ל"ו ואלו היה אומר כי
הרויח ב' פשוטים היה כופל ל"ה ויהיו ע' וגם ב' פשוטים כפל
ל"ה ב' פעמים וככה עד סוף החשבון ·

שאלה

אדם קנה ט' חלקים מי"ז חלקים ליטרא בפשו'
ומכר אותם י' חלקים מי"ט בפשוט והרויח פשוט
כמה המזמון · בקש המורה והוא שכ"ג וידענו כי ט' חלקים
מי"ז הם קנ"א וי' חלקים מי"ט חלקים הם קנ"ט וכן היה המזמון
והנה הרויח פשוט · וזה דבר המגרעת קל הוא כתשים
מורה אחד לשני השברים והמורה תשים אותו א' שלם ·

נשוב לדבר על דרך חכמי המזלות ושים לבך לדעת
דבר כי תלמי וחבריו לא מצאו דרך
שרשי המזרועים אלא על פיהם · ודע כי כל עגול ושאינו
עגול יכול האדם לחלקו על כמה חלקים שירצה · והנה
חכמי החשבון לא מצאו מספר קטון שיש לו חלקים שהם
אחרים שלמים רק י״ב כי יש לו חצי ושליש ורביעית ושישית
וחצי ששית והיה כן בעבור שאין חשבון פחות ממנו שהם
חלקים רבים ממנו רק הוא לבדו כי חלקיו יוסיפו עליו שלישיתו
ותק״כ דך דומה לו בעשרות על כן חלקיו ככל המספר כלו
תוספת ומגרעת על כן חלקו חכמי המזלות הגלגל לי״ב
חלקים וקראו כל מזל מהם בשם הצורה הקרובה לקו גלגל
המזלות · ועוד מצאו כי בשנת השמש תתחדש הלבנה
י״ב פעמים וחלקו הגלגל לש״ס מעלות שזה המספר קרוב
למספר ימי שנות החמה ואין מספר פחות ממנו שכל [illegible]
החלקים שיבטא האדם בהם יש לזה המספר חוץ מן השביעית
על כן כשיכפול זה המספר על ז׳ יעלה ב׳ אלפים ותק״כ וזהו
מספר ש״ל לו כל החלקים ובפעמים רבות שיצטרכו בעלי
החשבון אליו כאילו חשבון חברנו אליו כל החלקים
מחצי עד עשירית מה ערך המספר אליו כי יחשוב
זה החשבון הכל כי הוא אחד שלם וכאשר חלקנו הגלגל
על י״ב עלה כל מספר ל׳ ואין מספר פחות ממנו שיש לו
חלקי׳ רבי׳ כמוהו כי יש לו ושלישית וחמישית וששית
ועשירות ובעבור שאין רביעית בכלו זה החשבון שהוא ל׳
והיו ס׳ על כן חלקו כל מעלה ממנו שהוא כמו א׳ על ס׳ [illegible]
חלקים וקראו אותם חלקי׳ ראשוני׳ וחלקו כל ראשון לס׳ וקראו

אותם

אותם שניים · גם ככה עשו על כל שני לס' והעולה יקראו
שלישים · וככה עשו עד · כל א' לס' ויותר אם יצטרכו

ועתה יש לך לדעת איך יכפול אלה על אלה ולעולם
חשוב כי המעלות הם כמון אחרים שלמים והנה
אם כפלת מעלות על מעלות יהיה הנכפל מעלות וכפל
מעלות על הראשוני' ראשוני' ומעלות על שני' שניי' והכלל
כל מעלות על אי זה מין שיהיה יעמוד אותו במין בעצמו
וכפול ראשוני' על ראשוני' יעלה שניי' וכפול שניים על ראשוני'
יהיה העולה שלישים על זה הדרך כל המין שלישים על
שלישיים ששיים וכפול שניי' על שניי' יהיה הנכפל רביעיי'
ועל שלישיים חמשיים וכפול שלישיי' על שלישיי' ששיים
עד שיהיה שלישיים על רביעיים שבעיים ועל חמשיים
שמינים ועל שביעיים עשריים · והנה אתן לך ב' דרכים
נכונות **הדרך** האחת במכתב שתים המעלות
במעלה ראשונה והראשוני' במעלה שנית
וככה כל השברים זה אחר זה · וזה המכתב הכן מהיר
שאנו עושים בכפל השלמים כי החשבון המעט הוא ראשונה
ואם אין לך ראשונים כתוב גלגל במקומו וככה תעשה
במקום כל שבר אם יש שבר אחריו פחות ממנו ובדרך הזה
תוכל לדעת באי זו מעלה מהשברים עומד אי זה שבר
ועשה כדרך השלמים רק יש לך להשמר שתשים קו באמצע
בין מיני השברים כלם ואין בין שנים חשבונות באי זה מין
שיהיו מן השברים כמו כן יש לך לדעת לעשות ה'
שתכפלם שים אותם ברוחב שבין שני הקוים במעלתם
על הדרך שאתה עושה בשלמים כזו הצורה

מעלות	ראשונים	שניים	שלישיים	רביעיים	חמישיים	ששיים
ב	ט	י	ג			
ג	חא	דר	אא			
ו	וג	חח	כב	טט	דד	גג
	זב	בוא	וטג	וזא	כגא	
		בא	כז	דה		
			ט			
או	גו	בזב	טשד	טבג	וזא	גג
ז	ז	סג	רכ	אג	וה	גג

כו׳

ובמחברתם לשני שברים המחוברים מעלות השברים המחובר יצא שחבו׳ שנים השברי׳ יהיה במעלה היוצאות מחבור מעלות שני השברים · המחובר היוצא בחלוק יצלה שזה המספ׳ היוצא מחבור שני השברי׳ יכונה מחבו׳ יוצא בחלוק להיות מחובר משני שברים ולהיותו יוצא בחלקו על ס׳ במעלה יותר קודמות ·

והדרך השני במוצא שתחבר שני השברים ובמחברתם מעלות השברים המחובר היוצא בחלוק הנה

כבר שמנו קוים בין השברים והגענום עד שלשיים ככה השורים העליונים וככה השפלים · וכאשר כפלנו השורים העליונים על השפלים עלה מספרים המספר הכתוב למטה חלקנו כל מעלה על ס׳ וחברנו העולה על מספר הרחוק במעלה ראשונה והנשאר כתבנו לבדו · ככה עשינו מכל מעלה ומעלה עד שהגענו למעלות שהם כמו השלמי׳ ומה מנהו גג׳ וכן מחמשיים והעומה רביעיים אג׳ ומהשני׳ סג׳ ומהראשונים ז׳ גם כן מהמעלות ז׳ וכאשר עשינו על דרך חכמי החשבון שהשיבונו השורים העליונים אל השלישיים עלה החשבון כן גד׳ו׳ דו׳ד׳ וככה עשינו בשפלים עלה החשבון כן אבד׳ הא׳ז׳ והנה כפלנו זה על זה ועלה המספר כזה גטטח טב׳ טבגג׳ והם יב׳ שורים · חלקנו כל אלה על ס׳ והנה אלה ששיים חלקנו על ס׳ חלקים ועלו ה׳ כזה ואגח חרס דהה׳ ונשארו לג ששיים במספר הראשונים וככה עשינו על זה הסדר והיה מספר שעלה באחרונה עם הנשאר מכל מעלה ומעלה כמספר הדרך הראשון

שלישיים רב

והוצרכתי ·

והוצרכתי להראות דרך אלה החלקים שבפ ראשון על שלישית
כי על זה הדרך הוציא תלמי המלך יתרי הקשתות עד שהגיעם
אל חמישיים וכם בכל עשיריים וכל זה עשה להוציא שרשים
המרובעים שאין להם שרש נכון באמת רק יוציאוהו קרוב אל
האמת כי לא ישארו בחלוק הכל ראשונים ולא שנים ואפילו
שלישיים כאשר אפרש הז בעה ׳ ודע כי יש בכל ד׳
חכמה דברים נעלמו מעין כל החכמים הקדמונים וגם מכל
הבאים אחריהם כמו שרשי המספרים שאינם מרובעים בחכמת
החשבון וככה בחכמת המדות לדעת הקו הסובב מלאכסון
ידוע ולא יכול ארכסימידס החכם לקרב אותו אל האמת
רק שנתן ראיות מחכמת המדות לדעת כי הקו הסובב ראוי
להיות ג׳ מהאלכסון ותוספת׳ חלקים מע׳ במעלה א׳ והביא
ראיות שיפחתו מחלק א׳ מז׳ החלקים שאיש לא ידע כמה הם
רק הביא ראיה כי התוספת ראויה להיות יותר מי׳ חלקים מע׳
חלקים וחצי חלק ׳ ומצאתי העגול ג׳ מהאלכסון ובחות
משביעית ואחר מי׳ חלקים מע׳ וא׳ מע׳ ובחות מע׳ יותר
׳ חלקים מס׳ וא׳ מע׳ מג׳ בחוץ ותלמי המלך תפש דרך האמצעי
על כן אמ׳ כי התוספת היא ח׳ חלקים מס׳ גם ל׳ שניים ובסוף
השער הז׳ נדבר זה וככה בחכמת התולדות מצאו חכמים
בדרך נסיון בעשבים ובאבנים וככה אברי גוף האדם והם
אמת ואין אחד מהם יודע למה היה כן רק השם לבדו ׃

נשלם השער החמישי

השער הששי מיני הערכים על ג׳ דרכים ׳

הדרך הא׳ ערכי החשבון והם

על הסדר כמו אבג [illegible] יתכן להיות הערך כחות

מ״ג מספר או ב׳ד׳ או ג׳ ו׳ט׳ והשעשפי הערך בכלם שוה׳

והדרך הב׳ ערכי המדות כמו ד׳ו׳ט׳ כי ערך הא׳ל ו׳כערך ו׳ על ט׳ וכל כן ככל הקטן אל הגדול ככל התכון אל עצמו שהוא מרובעו ׳ ודע כי אלה הג׳ מספרים הם כמו

״ כי האמצעי יחשב כמו שהוא מספר א׳ כי׳ שהוא שנים יחשב
על כן ד׳ מספרים שערך הראשון אל שהוא א׳ להיותם שוים וו
השני כערך השלישי אל הרביעי אם
תחבר מרובעי ארבעתם ותדע כמה עלה ותחבר הראשון
אל הרביעי ותקח מרובע המחובר ותוסיף עליו מרובע
היתרון שיש בין השני ובין השלישי יהיה שוה כמו שעולה
בראשונה ׳ וככה אם תחבר השני
והשלישי ותקח מרובע המחובר
ותוסיף עליו מרובע היתרון שיש בין
הראשון ובין הרביעי גם כן יהיה
שוה **דמיון** ערך ד׳ אל ו׳ כערך
ח׳ אל י״ב והנה מרובעיהם

כי׳ כשיהיה האמצעי אחד צריך שנקחהו ב׳ פעמים גם אם יהיו הראשון והרביעי שוים אין צורך להוסיף דבר אע״ב השני והשלישי כשיהיה מספר א׳ בעצמו יחשב בו שהוא [illegible] א׳ אבל באמת הם שנים ׳

ר״ס והמחובר מן הראשון והרביעי י״ו ומרובעו רנ״ו והיתרון
בין ח׳ ו׳ ובין ח׳ ב׳ ומרובעו ד׳ ויהיה המספר שוה שהוא ר״ס ״
וככה המחובר מן השני והשלישי י״ד ומרובעו קצ״ו והיתרון
בין הראשון והרביעי ח׳ ומרובעו ס״ד והנה המספר שוה
ודע כי חכמת המעלות ות[illegible] מקום המשרתים תלוים
בחכמת ערכי המדות וככה רובי דיני השאלות בחשבון ׳

והדרך הג׳ ערכי חכמת הנגינות והיא חכמה מצואה מא״ד כי ערכיה מורכבים מערכי החשבו׳ ומערכי
המדות כי לעולם יהיה הערך שיש בין הראשון לתיכון עם הערך

ארבעה

כי׳ ואם תרצה ראיה בזה תוכל לראותה בשתקח ד׳ על עצמו גם ו׳ הראשון על עצמו גם ו׳ השני על עצמו ו׳ט׳ על עצמו ותוה העולה כמרובע חבור ד׳ עם ט׳ שהם הראשו׳ והרבע׳ בלי תוספת ומרובעי ובשלישי האמצעיים שוים צריך להוסיף על מרובע חבור הראשון עם הרבעי מרובע היתרון שיש בין האמצעיים ׳

כי׳ כי גם אם והיתרון יחסם בהחלקו׳ סדר מלבם בשתשים הראשון והרביעי אמצעיים והאמצעי׳ ראשון ורביעי ממין המתיחסים הראשונים אשר נוסף מרובע יתרון האמצעיים על מרובע חבור הראשו׳ עם השלישי ובכלל כמו שאין הרשבעין הוות מרובעי ד׳ ו׳ ט׳ שוים למרובע ג׳ לעין הוות מרובעי ח׳ ד׳ ו׳ ח׳ שוים למרובע חבור ו׳ עם ד׳ שהם בעשרי׳ בעצמו׳ כ״ת כי אין הפרש בזו ׳

שיש בין התיכון ובין האחרון כערך המספר הראשון אל
המספר האחרון · וכן יהיה לעולם היתרון שבין הראשון
לתיכון עם היתרון שבין התיכון לאחרון כיתרון האחרון אל
הראשון · רמיון ב׳ ג׳ ו׳ ידענו כי הערך בין ב׳ ובין ג׳ א׳
והערך שיש בין ג׳ ובין ו׳ ג׳ וככה ערך ב׳ אל ו׳ ·
רמיון אחר ג׳ ד׳ ו׳ או אם תרצה כ׳ ל׳ ס׳ · והנה הערך שיש
בין ג׳ ובין ד׳ א׳ והערך בין ד׳ ובין ו׳ ב׳ · והנה הוא
כפלו וככה ערך ו׳ כפל ג׳ · והנה אם ידעת השנים מספרים
תוכל להוציא הג׳ כי אם ידעת הראשון והשני ולא תדע השלישי ·
כפול הראשון על השני והעולה חלקהו על הראשון אחר
שתגרע ממנו היתרון שיש בינו ובין השני
רמיון ב׳ ג׳ ו׳ ידענו הב׳ והג׳ ולא ידענו הו׳ כפלנו ב׳ על ג׳
וחלקנו אותו העולה על הראשון אחר שגרענו
ממנו היתרון שיש בין הראשון ובין השני והוא א׳ והנה היו ו׳
והוא השלישי · וברמיון השני ג׳ ד׳ ו׳ וידענו הג׳ והד׳ ולא ידענו
הו׳ כפלנו ג׳ על ד׳ י״ב והיתרון בין ג׳ ובין ד׳ א׳ גרענהו מן הג׳
שהוא הקטן ונשארו ב׳ חלקנו עליו י״ב והוא ו׳ לכל א׳ והוא
השלישי · ונאמר כי אם ידענו השני והשלישי ולא ידענו
הראשון נכפול הידועים שהם השני והשלישי ונחלק העולה על
המחובר מן המספר השלישי עם יתרון שיש בין השני והשלישי
והעולה הוא הראשון · והנה ברמיון הראשון כפלנו ג׳ על ו׳
והעולה י״ח והיתרון שיש בין השני והשלישי ג׳ חברנוהו אל ו׳
והיו ט׳ חלקים י״ח עליהם ועלו ב׳ והוא הראשון · וברמיון הב׳
כפלנו ד׳ על ו׳ והיו כ״ד חלקנום על ח׳ שהוא מספר החשבון
השלישי עם היתרון שיש בין השני והשלישי ועלו ג׳ והוא

ט׳
אם כן מצד שיחס
היתרון שיש בין ה
הראשון לתיכון אל
היתרון שיש בין ה
התיכון לאחרון לכן
יתחייב להיותו שוה
ליחס הראשון אל
האחרון הורכבו ערכי
מערכי המדות ·
ומצד שחבור שתי
היתרונות יתחייב
לעולם להיותו כסך
שנות ליתרות באחרון
אל הראשון הורכבו
ערכיה גם מערכי
החשבון ·

הראשון · ואם לא ידענו האמצעי ונבקש לדעתו נכפול
הראשון על השלישי ונחלק העולה על המחובר מב׳ ה׳
המספרים והעולה בחלוק נכפלנו והוא המספר האמצעי
הנה ברמיון הראשון כפלנו ב׳ על ו׳ ועלו י״ב חלקנום
על ח׳ שהוא המחובר משניהם עלה א׳ וחצי כפלנוהו והיה
ג׳ וככה הוא השני · וברמיון האחר כפלנו ג׳ על ו׳ ועלו י״ח
חלקנום על ט׳ שהוא המחובר משניהם עלו ב׳ כפלנוהו
ועלה ד׳ והוא המספר השני המבוקש · וככה בעבור כי
המורות אם לא ידענו א׳ מן הארבעה נוכל להוציאו מן הב׳
ולעולם נשים ב׳ הקצוות שהם הראשון והרביעי חברים
והשנים האמצעיים שהם השני והשלישי חברים והנה
אם לא ידענו א׳ מן האמצעיים נכפול א׳ מן הקצוות על
חברו ונחלק העולה על האמצעי הנודע אז ימצא המבוקש
ועל זה הדרך תעשה בכל השאלות · ויש לך לשמור באי
זה מקום תשים הגלגל · ועתה אכתוב לך שאלות ובו
כדי להרגילך · שאלה · ממון חברנו חמישיתו
וששיתו ושביעיתו והיו י׳ כמה הממון
בקשנו המורה כפלנו ה׳ על ו׳ ועלו ל׳ גם ז׳ על ל׳ והיו ר״י
והוא המורה וחמישיתו מ״ב וששיתו ל״ה ושביעיתו ל׳ והנה
שלשתם ק״ז והנה ערך הממון שהוא י׳ המחובר מהם
אל כל הממון שאינו נודע כערך ק״ז אל ר״י · ונעשה
הדמיון כפלנו הקצוות שהם עשרה ור״י והיו אלפים ומאה
האמצעי
חלקנו על שהוא ק״ז עלה י״ט שלמים ונשארו ו׳ ס״ז
חלקים מן ק״ז והוא כל הממון ונבחן זה כי ב׳ שלמים חמישית
ט״ו ונשארו ד׳ שלמים שלא לקחנו חמישיתם נעשה מכל

היו קצוות
הקצוות אי זה מהם
שיהיה נכפול
האמצעי על חברו
והעולה נחלקנו על
א׳ הקצוות שהוא
נודע והעולה הוא
המבוקש · ואם לא
ידענו א׳ מן · האמ׳

ודע החמישית
והששית והשביעי׳
של הממון עשרה ·

פי׳
עד שנה ונמצא ממנו
חמישיתו וששיתו
ושביעיתו יהיו
היוצא עשרה ·

א׳ קנ״ו ונחבר אל המחובר שהוא ס״ג יהיה הכל תע״ה וחמישיתם
פ״ט ונקח ששיתם והנה ששית י״ח ג׳ ונקח לא׳ הנשאר קנ״ו נחבר
אליו ס״ג יהיו קט״ר וששיתו כ״ט גם השביעית ב׳ שלמים נשארו
ה׳ שאין להם שביעית ונקח לכל א׳ קנ״ג יהיו תתקל״ב נחבר אליו ס״ג
יהיו תתר״ב ושביעיתם כ״ו נחבר החלקים יהיו ב׳ שלמים נחברם
אל השלמים יהיו עשרה ·

רמיון

אחר לקחנו שביעיתו
ותשיעיתו והיו ז׳ ובנה המורה ס״ג ובשביעית
והתשיעית י״ו והנה כבה הצורה והיה החשבון כ״ט
שלמים וט׳ חלקים מס״ג ואם הק הדבר נאמר

סג	י׳
ס	ז

מהמון חסרנו מן שביעיתו ותשיעיתו ונשאר לנו ז׳ גם אנחנו
נבקש המורה כי המורה הוא ס״ג ונחסר י״ו שהוא השביעית
והתשיעית מהמורה ונשארו מ״ז ונכתוב אותו כבה

גו	זד
ס	ז

כפלנו ז׳ על ס״ג והיו תמ״א חלקנו על מ״ז עלו ט׳ וי״ח
חלקים ממ״ז · וכאשר תרצה לבחון זה קח תשיעית ושביעית
בדרך שהראיתיך עלה ב׳ שלמים גם י״ח חלקים שמ״ז ויא
שלם ונשארו ז׳ שלמים ·

שאלה

ארבעה אנשים יש לא׳ י״א דינרים ולשני י״ג
ולשלישי ט״ו ולרביעי י״ז עשו סחורה והרויחו
יט״ו דינרים כמה יקח כל א׳ נחבר כל ממונם והם נ״ו דינרים
ובערך כל א׳ אל נ״ו כבה יקח מט״ו ונעשה כבה

ו ה	אא
טא	ס

נכפול י״א על יט״ו ועלו ר״ט נחלק על נ״ו עלו ג׳
שלמים ונשארו מ״א חלקים · עשינו כבה

ו ה	גא
טא	ס

בי״ג עלו רמ״ו חלקנו על נ״ו עלו ד׳ שלמים וכב׳
חלקים עשינו כן בט״ו ועלה רפ״ה חלקנום עלנ״ו עלו

ו ה	הא
טא	ס

ה׳ שלמי׳ וה׳ חלקים עשינו כן

ה	וא
טא	ס

בי״ז עלו שכ״ב

פי׳

כי ערך י״ו אל ס״ג בערך
ז׳ אל המבוקש ידיעתו
כזה כבה המתנעיים ז׳
עם י״ג ועלו תמ״א נחלק
על י״ו ועלה החלק כ״ז
שלמי׳ וט׳ חלקי׳ מן י״ו השלם

פי׳

בעבור התשיעית א׳
שלם ב׳ חלקי׳ ובעבור
השביעית א׳ שלם
ונשארו ב׳ נעשה ע״ד
נחבר עמם י״ח נהיו
קכ״ב ושבעים י״ו
נהיו ב׳ שלמים י״ח
חלקים מן מ״ז השלם
היוצאים מן י״ו שלמים
י״ח חלקי׳ נשאר ז׳ ·

חלקנוס עלו נו' עלו ה' שלמים ומ"ג חלקים חברנו בשלמי' ואלה
החלקים ועלו יט"ו שלמים כי אלה החלקים חלקי נו' הם

פי' במקום עלו ד' בפשו' ועלו ד' החלקים כון נו' בפשוט

דרך אחרת השיבונו הרויח כלו פשוטים כללנו הי"ט כי"ב
ועלו רכ"ח חלקנוס עלו נו' ועלו ד' פשוטים גם ד'
חלקים מנו' כי כל פשוט יתחלק לנו' שהם הד' חלקים חלי ד'
שביעית פשוט לכל דינר והנה כללנו י"א על ד' ועלו מ"ד
פשוטים שהם ג' דינרים וח' פשוטים ומ"ד חלקי פשוט . גם
כללנו י"ג על ד' והיו נ"ב שהם ד' דינרים וד' פשוטים ונ"ב
חלקים מפשוט . גם כללנו ט"ו על ד' והנה ס' פשוטים שהם
ה' דינרים גם יש לך ס' חלקים מנו' מחבר פשוט מנו' ונשארו
ד' חלקים . גם כללנו י"ז על ד' והיו ס"ח שהם ה' דינרים וח'
פשוטים גם יש לנו ס"ח חלקים מחבר פשוט מנו' ונשארו י"ב
חלקים . והנה נחבר החלקי' כלם יהיו ב' פשוטים ונחבר
הפשוטי' יהיו ב' דינרים נחברם אל החלק הגדול יהיו בין הכל
יט"ו דינרים .

	דינרים	פשוטים שבכל דינר	חלקים שבכל פשוט
יא	א	ח	מד
יב	ד	ד	נב
טו	ה	א	ד
יז	ה	ט	יב
	יג	כב	קיב
	ב	ב	
	יט	כד שנים דינרי'	פשוטים מה

דינרים	פשוטים אשר שבכל דינר	חלקים שבכל פשוט
ד ד ה א ה א	ח ד ד ח יב	מד נב

שאלה יש בכאן חבית מלאה יין ויש בה למטה
ג' נקבים סתומים אם תפתח הא' יצא כל היין
ביום א' ואם תפתח הב' יצא כל היין בב' ימים ואם תפתח
הג' יצא כל היין בג' ימים . והנה נפתחו כלם בפעם אחת
נרצה לדעת בכמה יצא כל היין בין כלם . הנה יש לך לדעת
כמה הוא היין ואחר שתדע זה תחשוב אם תפתח הנקב
הגדול שיצא היין מכולו ביום א' כמה יצא בכל שעה וכן לשני
וכן לשלישי ואח"כ תחבר בין כלם שעה א' וראה כמה יצא
מן הגדול ומן האמצעי ומן הקטן באותה שעה א' ועל זה
הדרך תדע הכל .

רמיון נקח חבית שמחזקת כ״ד קבין והנה הנקב שיוצא
ביום א׳ יוצא החבית ביום א׳ והנקב שמוציא בשני
ימים מוציא חצי חבית ביום א׳ והנקב שמוציא בג׳ ימים מוציא
שליש חבית ביום א׳ והנה השלשה נקבים יכולים להריק
חבית וחצי חבית ושלישית חבית ביום א׳ נבקש לדעת
בכמה יריקו חבית א׳ והנה בעבור שיש לנו חלקים שאינם
שוים כי יש לנו חצי ושליש נעשה כלם חלקים שוים והנה
נעשים ששיות ונקח לא׳ שלם ו׳ ששיות ולחצי ג׳ ששיות
ושלישית ב׳ ששיות והנה בין הכל י״א ששיות ואלו הי״א ששיות הם האמצעי הא׳
שיכולים השלשה נקבים להריק ביום אחד
והנה נכפול הכ״ד שעות שהם יום אחד
גם כן בששה ויעלה קמ״ד נחלקם על י״א
ויעלו י״ג וחלק א׳ מי״א וככה שעור יריקון
חבית א׳ .

פירוש
הידוע והזמן שבו הוריק החבית הא׳
הוא האמצעי בשני הנעלם .

פירוש
להיות שהם שעות
הוא הראשון והששה
שהם חלקי החבית
הנעלם שהכן רביעי

גם אם תרצה ראה כי
בכ״ד שעות יוריקו מ״ד
קבין כי בכל שעה יוריקו
י״א ששיות שלהין ונקח
מ״ד הינין אל כ״ד שעות
כערך כ״ד הינין שהוא
רביעי החבית כלו ו׳ השעות
הנעלמות נכפול כ״ד
על כ״ד ויעלו תקע״ו
נחלקם על מ״ד ויעלה
החלק י״ג וישארו וקם
חלקי׳ מן מ״ד שעולה
חלק א׳ מן י״א כזה

ב ט	ט ט
ס	ב ט

ששיות חבית	שעות ב ט
ששיות חבית להיות שלם	ס
ס	

שאלה יש אצל המחליף ג׳ מטבעים שוה הזהוב ממטבע
א׳ ג׳ דינרים וממטבע האחר ד׳ דינרים
וממטבע אחר ו׳ דינרים ובא אדם א׳ ובקש להחליף שיתן
לו מג׳ מטבעים בזהוב ויהיה המספר שוה מן היקרים כמו
שאינם יקרים . בקש חשבון שיש לו שלישית ורביעית
וששית והוא י״ב וכל החלקים הנזכרים הם ט׳ והוא דינר
ונבקש מה ערך י״ב אל ט׳ והנה הוא כמוהו ושלישיתו והנה
נוסיף על י״ב כשיעורים שהוא המורה ד׳ כשעורים שהוא ד׳
שלישיתו ויעלו י״ו וככה נקח מכל מטבע . ולבחון זה
הנה הדבר קל הוא כי הערכים נמצאים במהרה והנה נעשים
המטבע של ג׳ עקר . וידענו כי הי״ו ממטבע ו׳ בערך

של מטבע ג׳ בם ח׳ פשוטים כי ו׳ ככל ג׳ והנה כין שניהם כ״ד
פשוטים · וידוע כי ערך ג׳ אל ד׳ רביעית על כן יהיה חלוף
י״ו פשוטים ממטבע ד׳ י״ב פשוטים ממטבע ג׳ והנה דינר
א׳ · והנה ג׳ דינרים מג׳ מטבעים · וככה תוכל להשיב
חלוף מה שלקח לאי זה מטבע שתרצה ואין צריך להאריך ·

דמיון אחר קשה כי אין לא ערכים אלא בקושי · נזהו מחליף
א׳ ישלו ג׳ מטבעים הא׳ ה׳ דינרים בזהוב והשני ז׳
ושלישי ט׳ · והביא זהוב ורצה לקחת מספר א׳ שוה מכלם
בזהוב א׳ נעשה כמשפט נכפול ה׳ על ז׳ והעולה לה׳ ונכפול זה
לה׳ על י״ג ויהיה העולה שטו׳ והוא המורה אל משיתו שהוא היוצא
של במורה ס״ג ושביעיתו מהכאת ז׳ בט׳ ──── מ״ב
ותשיעיתו לה׳ והנה כשתחבר אלה שלשתם יהיו שהוא היוצא מהכאת ה׳ בז׳
קמ״ג והוא הדינר והנה נחלק המורה על זה
המספר והיו ב׳ דינרים ונשאר כ״ט חלקים מן קמ״ג וככה יקח
מכל מטבע ולבחון זה קשה הוא בעבור החלקים כי אם על
הדרך שאומר לך · והנה נחל לבחון להשיב במספר הצרפה
ממטבע ז׳ וממטבע ט׳ אל מטבע ה׳ וככה נעשה נשיב י״א
הדינר חלקים מקמ״ג תשים עמהם הכ״ט חלקים והם שט״ו
והוא המורה נבקש להחליף מטבע ז׳ אל ה׳ והנה נכפול שט״ו
על ה׳ והיו אלף ותקע״ה שלש נחלקם על ז׳ ויהיו רפ״ה חלקים
ממטבע ה׳ · גם נחלק אלף ותקע״ה על ט׳ לדעת כמה יהיה
מטבע השני והנה הם קע״ה גם כן ממטבע ה׳ ובאשר תחבר
אלו הג׳ מספרים שהם ממטבע א׳ שהם שט״ו גם רפ״ה גם קע״ה והעולה
תתשט״ו חלקים על קמ״ג שהוא הדינרים הנה עלו ה׳ דינרים
שוים שלמים או אם תרצה חשוב ככה כי כבר היו ממטבע ה׳

ז׳

פי׳ שהוא היוצא מהכאת ה׳ בט׳

פי׳ אין הפרש בין שיהיה קמ״ג הדינר ויקח מכל א׳ שט״ו חלקים מקמ״ג או שיהיה שט״ו שהוא המורה הוא ע״י חלק הדינר יקח מכל ─ מספר שיהיה יחסו אל שט״ו כיחס שט״ו אל קמ״ג זה ─ החכם גם ─

פי׳ כי ה׳ ושט״ו ראשון ורביעי
או
כי מספר ז׳ מהאמצעי׳ שהוא נודע ·

ב׳ דינרים גם כ״ט חלקים וכאשר החלקנו זה המספר ממטב׳
ו׳ היו רכ״ב חלקים שהם דינר א׳ גם כ״ב חלקים וזה הדינר
פי׳
והכ״ב חלק כל כך גדולים כמו הב׳ דינרים כי כשתתן כו׳ אלו
והכ״ט חלקים שעלה המטבע׳ ואם
ממטבע ט׳ היו קטנה שהם דינר א׳ ול״ב
חלקים וגם כן הוא עלה כל כך כמו האחרי׳
ר״ל שהמטבע הוא שוה כמו האחרים
חברנו כל החלקים והיו קמ״ג שהם דינר א׳
והנה המספר שלם. ועוד נשיב המספר
למטבע ז׳ והנה גבר הענין שט״ו חלקים
כמו המורה ותרצה לדעת כמה חלקים
יהיה ממטבע ה׳ והנה נכפול שט״ו על
ז׳ ויעלו אלפים ר״ה נחלק אותו על ה׳ ויעלה
ת״מ״א. גם נחלק עוד זה המספר על ט׳ יהיה העולה או רמ״ה
נחבר אלו החלקים ויעלו אלף וא׳ נחלק המחובר על קמ״ג היו
ז׳ דינרים. ועוד נשיב הכל למטבע ט׳ והנה ישלו ממטבע
שלו שט״ו שהוא המורה והוא ב׳ דינרים גם כ״ט חלקים ונשוב
לכפול שט״ו חלקים שהוא המורה על ט׳ יהיו אלפים ות״תל״ה.
נחלק זה המספר על ה׳ יהיו תקס״ז גם נחלקהו על ז׳ שהוא
המטבע האחר יהיו ת״ה. וכאשר נחבר אלו החלקים שלו ג׳
מטבעות יהיו אלף ור״ג. וכאשר נחלק זה על קמ״ג יהיו ז׳
דינרים שלמים וככה תעשה אם היו ד׳ מטבעות או יותר.

ועתה אנה לבאר לך באו זה מקום תשיס הגלגל.

שאלה ראובן שכר שמעון שיעבור עמו י״ג
ימים ויתן ... לו י״א כשוטים והוא עבר ט׳ ימים

החלקי׳ ז׳ כעמי׳ לקחת
זהוב א׳ תתן אלף
תקע״ה חלקים כמו
שאפשתן משט״ו ה׳
כעמי׳ לקחת זהוב א׳
יהיה אלף תקע״ה

פירוש

כ״ט מן שט״ו גם כ״ב מן
רכ״ה גם ל״ב מן קטנה
וכשתחבר זה הדינר
השלם היוצא מן החלקי׳
אלהב׳ דינרי׳ השלמים
שהיו ל״ב מן ה׳ בזהוב
ז׳ מן שלו וא׳ מן שלט
יהיו כל הדינרים ז׳
שהם מספר שלם
בזהוב א׳

פירוש

כי כשתתן ט׳ פעמים
קטנה בעד זהוב אחד
יעלה א״ב אלף תקנ״ה
חלקים אם כן מספר
רפ״ה שהוא דינר א׳
גם ל״ב חלקים א׳ ...
שצריך הדינר שהוא
קמ״ג האלפיים כל א׳
מהם ממספר שט״ו
שהוא ב׳ דינרי׳ גם כ״ט
חלקים הנה בציור
הזהב כלם שוים כי
מכלם אלף תשנ״ו
תקח בעד זהוב א׳.

וכ״ה חלקים גם
מספר קטנה שהוא
דינר א׳

והנה אין ספק כי בערך הימים שעבר אל כל הימים שהיה
התנאי עמו שאותו הערך בעצמו יקח מי״א שהם הפשוטים
והנה כשים הגלגל ראשון והשני י״א והשלישי ט׳ והרביעי י״ג
כזה ·

יא	ס
יג	ט

ואם ערכה כשים הגלגל שני ומספר הרביעי׳
ונעשה כן

ס	יא
ט	יג

כי כאשר שמנו בראשון נה
המספר הגדול של פשוטים ככה תשים במספר השני
המספר הגדול של ימי העבודה שלישי שהוא ס׳ ראשון לשניים
האחרונים ונוכל לעשה הגלגל שלישי כזה

יג	ט
יא	ס

ונוכל
לעשות הגלגל רביעי והבן א׳

שאלה

ראובן שכר את שמעון שיוליך לו על בהמתו
י״ג מדות חטה מהלך ט׳ מילין ויהיה שכרו
י״ט פשוטים · והוא הוליך ז׳ מדות מהלך י״א מילין כמה
שכרו · עתה צריך לעשות הערכים פעמים כי אין דרך
אחרת להוציאה וחשוב כי הז׳ הוליכם בכל התנאי י״ג מילין
ונעשה ככה ·

יט		ז
ט	ג	ז
יא	ט	ס

הנה נכפול הקצוות שהם ז׳ וי״ט
ויהיו קל״ג נחלקם על י״ג יעלו י׳ שלמים ושלש
ג׳ חלקים מי״ג בפשוט א׳ · ובעבור שלא
הוליך הז׳ מדות רק י״א מילין אנחנו צריכים לעשות ערך אחר
ודמיון אחר ונעשה ככה וזה דמיונו

א	ז	יא
ג	סט	ס

ובעבור
שאינו צריכים לכפול הקצוות ולחלק העולה על
י״ג ויעלו ברביעי ג׳ חלקים מי״ג צריכים אנו לבקש מורה א׳
לשניהם והנה כמצאנו שנכפול י״ג על י״ג ויעלה קס״ט והנה המורה הוא
שלם והג׳ חלקים מי״ג נכפלם בי״ג ויהיו ל״ט מקס״ט כי ל״ט מקס״ט כי
אם תי״ג בה ו קס״ט
ונתחייב להיות הג׳ חלקים מי״ג ל״ט כי אם תשים י״ג ראשון גם קס״ט שני גם
ג׳ שלישי כזה

קסט	יג
ס	ג

ונתחייב להיות הנעלם שהוא הרביעי נ״א כי אם
יעלה תרס״ג תחלק תרס״ג על י״ג יעלו החלקים
תרס״ג על קס״ט
נ״א שלמים ·

כי׳
להשאר הערכים ד׳
במשפט המדורך
שנתפשר והמדות
שהולין והמפרשות
שנתפשר והסיבה ·

כי׳
שמורים מספר ג׳
השברים אי זה מין
הם ·

והנה ג' חלקים מי"ג יהיו נ"א · ונשוב לכפול י"א על ז' יהיו ק"ז גם
נכפול י"א שהם שלמים על נ"א שהם חלקים יעלו תקס"א נחלק
אותם על רל"א שהוא א' שלם יעלו ב' שלמים נחבר ש' ק"ז יהיו
קי"ב וישארו קי"ט חלקים מרל"א · נחלק קי"ב על י"ג יעלו ח'
פשוטים שלמים וישארו ח' פשוטים שלמים נשיבם למנין רל"א
ונחבר קי"ט הנשארים עמהם ויהיו אלפים ושכ"ט נחלק על י"ג
יעלו מנין קל"ג שלימים וסך הכל ו' שלמים וקל"ג חלקי' שהוא קל"ג
והם ח' חלקים מי"ג עם חלק א' מי"ג או אם תרצה הם ט' חלקים מן י"ג
עם ג' חלקים מי"ג בחלק

על חלקים

פירוש
שהוא במקום ו' והשליש

ס	ו ו
ו 5 · 22 ו	ס ו · ו 2 2

שאלה

ראובן שכר שמעון שיחפור לו בקרקע [illegible] ברחב ו' בארך ויתן
לו י"ן פשוטים · ושמעון חפר ה' בארך וה' ברחב כמה שכרו ·
אין ספק כי רביעית יקח כי כפל חצי על חצי רביע א' שלם וזו
היא צורתו

כי אלו היה חופר חצי האורך על כל הרחב
או חצי הרחב על כל הארך או היה לו ליקח חצי השכר · רק
אם אמר שהסכים עמו ז' בארך וו' ברחב וה' בעמק ויתן לו
י"א פשוטים והוא חפר ו' בארך ה' ברחב ד' בעמק כמה שכרו ·
הנה אנחנו צריכים לערכים והנה נכפול המספר הראשון
שהוא ז' על ו' הם מ"ב גם נה על ה' שהוא בעמק יהיו ר"י · גם
נכפול המספר השני שהוא ו' על ה' יעלו ל' גם נכפול זה על
ד' שהוא העמק יהיו ק"כ ונעשה כזה

י"א	ס
ס"ב	ס"א

דמיון הערבים
[illegible] י"א ק"כ ר"י כפלנו האמצעיים הנודעים
שהם י"א ק"כ עלו אלף ש"כ חלקנום על ר"י עלו ו' שלמי' ונשאר
ס' שהם ב' שביעיות פשוט

שאלה

אדם מוכר חטה י"ג מדות בכ"ג פשוטים כמה מדות יתן
בו' פשוטים נעשה דמיון הערך במשפט הזה

כ"ג	ל
י"ג	ס

נכפול הקצוות שהם נודעים שהם ז' על י"ג ועלו צ"א נחלקם על
כ"ג ויעלו ג' מדות גם כ"ב חלקים מכ"ג במדה · ועוד נהפוך
הדבר שנבקש לדעת בכמה יתן לו ז' מדות והנה נעשה
דמיון ז' י"ג גלגל כ"ג כצורה הזו הנה נכפול הקצוות

כג	ז
כב	ס

יהיו קס"א נחלקם על י"ג יהיו י"ב פשוטים גם ה' החלקים
מי"ג חלקים בפשוט א' **שאלה** אדם הלך רץ שהלך בכל
יום כ"ט מילין ואחר שהלך י' ימים שלח רץ
אחר אחרין שהלך בכל יום ל"ג מילין מתי ישיגנו נחבר המלין

שהלך בעשרה ימים
ויהיו ר"צ מילין נחלקם
אלו הר"צ מילין ד'
היתרון שיש בין שני
המהלכים שהוא ח'
והייו לו ימים
ורביעית ימים ·

פירש
שהוא האמצעי
האחד בי ימים
שהוא האמצעי
השני ולהיות שהם
ר"צ והראשון א'
שהוא היום יהיה
גם הרביעי הם ר"צ
האחרון בתכלית
ר"צ נגד י' על כ"ט
האמצעיים כזה ·

כט	א
ס	י

פירוש
פירוש ראשון והיום הא'
השני ונעשהכה ר"צ ...
א' הקצוות הם ר"צ והסיבה א'
שני וח' שהוא יתרון
ל"ג מן כ"ט רביעי כזה ·

ס	ר"צ
א	ח

שאלה אדם יצא מעירו ונכנס במדינה אחרת ונדר
אם המקום יכפול לו ממונו בכל יום יתן בכל
יום ב' פשוטים לסוף ג' ימים הלך כל ממונו נשאל כמה
הביא והאמת כי הביא ב' פשוטים פחות שמינית פשוט ·

שאלה ראובן יצא מאתו מעירו ללכת לקראת שמעון אחיו
בעירו בקר יום ראשון בראש חדש ובאותו היום
גם כן יצא שמעון מעירו לבוא לקראת ראובן אחיו והמרחק
שבין ב' העיירות ק' מילין ומהלך ראובן ביום י"ט מילין ומהלך
שמעון ביום י"ג מילין מתי יפגעו זה את זה · וככה תעשה
חבר שני המהלכות והם ל"ב חלק עליהם הק' והם שלש ימים ונשארו ד'
חלקים

בא	ס
ט	ג

פי'
פי' יחס ל"ו אל ה' כיחס ·
יום א' אל ס' כזה.
ה'כ'ה' אבל יהיו
ק' לכן חלוקת לו
הק' והם ועל'

ק	לו
א	ס

חלקים מלו' ביום א' שהם ג' תשיעיות יום כי בתשעיות ד'
ותוכל להשיבם לשעות היום בדרך הערכים · וככה
תעשה הנה כפלנו ג' על י"ב עלו ל"ו
חלקנום על ט' והם ד' שעות נשארו
ג' והם שליש שעה · ועל דרך
אחרת ידענו כי ערך י"ב אל ט'
כמוהו ושלישיתו כי תשיעיות היום
לכן והנה נקח לג' תשיעיות ד'
ג' שלישיות מחלקם על ג' יהיו ד'
שעות ושלישית שעה מחברם אל ג' שיהיו לנו והנה המספר
שוה · ואם נבקש כמה מלין הלך ראובן כבר ידענו כי בשני
ימים הלך ל"ח מילין · וכבר אמרנו כי ג' תשיעיות היום הלך
יותר מב' ימים והנה נעשה הערך ונכפול ג' על י"ט ויהיו נ"ז
חלקנו על ט' עלו ו' מילין ו' תשיעיות וזה מהלך ראובן
והנשאר הלך שמעון

שאלה אדם שכר ג' אחים ראובן שמעון ולוי שעבדו לו עשרים יום מבוקר
עד ערב מאי זה מהם שיהיה ולא תשבות המלאכה והנה אחר
עבד ראובן כל הימים יתן לו ה' זהובים ואם שמעון ד' ואם
לוי ג' הנה בין כלם עבדו כ' ימים ועליהם שומר כותב
כמה עבד כל א' מהם וכמה חלקי שעה · והנה באחרונה
נתן לכל א' מהם חלק שוה נרצה לדעת כמה הוא החלק שלקח
כל א' מהם ככה תעשה כי ישמש ראובן ד' ימים בזהוב א'
ושמעון ה' ימים בזהוב א' ולוי ו' ימים ושתי שלישיות והנה
הכל ט"ו שלמים ושתי שלישיות יום · נחלק כ'
על זה המספר ועלה א' שלם ונשארו ד' שלמים

פירוש
אלו הכ"ח חלקים של יום השלם כשהיום ל"ו חלקים לשעות היום שהם י"ב ·

פירוש
כי ג' ראשון וי"ב שהם שעות היום רביעי וט' שני וסיפרא שלישי כזה

כ"ה	ל"ו
ס	ב

כי ג' מקום כ"ה וט' מקום ס' ואמרת מקום לז ולזו · יחס כ"ה אל ל"ו כיחס סיפרא אל י"ב והנה הדבר שוה כי כשתכפול י"ב על כ"ה יעלה שלו' חלקנום על ל"ו יעלה לכל א' ט' ושליש וכו' המבוקש ·

פירוש
כי ג' תשיעיות היום אל ט' שהוא יום אחד כיחס המילין שהלך בו התשיעיות שלהיום א' י"ט מילין שהולך ביום א'

ג	ט
ס	י"ט

והנה הכל נ"ב מילין ו' תשיעיות וזה

כי יחס ט"ו שלמים וב' שלישיים אל כ' יום שרתו כיחס לבן א' שהיה ראוי לכל א' לקחת אם היו משרתים ט"ו יום שלמים וב' שלישים אל סיפרא כזה

ט"ו	ב/ג	כ
א		ס

ושלישית יום · והנה בעבור שיש לו שלישית [illegible] יב הכל
לדרך שלישית והנה נשיב העשרים יום לא שלישיות והיו ס'
יב שלישיות מז' שלישיות שלמים וה' ושלישית יום יו"ד
שלישיות והנה כל א' לוקח זהוב ויא' פשוטים ממטבע מז' זהוב ·
עתה נבקש כמה ימים חייב פלוני שיעבור עד שישלים ה"ב
יום והנה נתחיל מלוי שהוא חייב לשמש בזהוב שלוקח ששה
ימים ויב שלישיות ונעשה מאלה שלישיות ויהיו ב' ונבקש
לדעת כמה יש לו שיעבור בעבור יא' פשוטים שלוקח ונעשה
הערך · ככלנו יא' על כ' שהם הקצוות
ויהיו ר"כ חלקנום על מז' עלו ד' ונשארו
כ"ח חלקים מכרנו ה' על ד' היו פ"ה שלישיות
גם כ"ה חלקים מז' · חלקנו אלו
השלישיות על ג' עלו ה' שלמים ונשאר
שלישית א' נקח לו ד' שעות כי הם שלישית יום גם נכפול כ"ה
חלקים על ד' על ק' נחלקם על מז' עלו ב' שעות ונשארו ו'
חלקים שמז' א' שלם והנה לו עבר ה' ימים ו' שעות ו' חלקים ·
נבקש לדעת כמה עבד שמעון הוא חייב לעבוד בעבור
הזהוב ה' ימים שהם ט"ו שלישיות ונבקש לדעת כמה יעבוד
בעבור הי"א פשוטים שלוקח ונעשה ערך כזה · נכפול
י"א על ט"ו שהם הקצוות עלו קס"ה נחלקם על מז' יעלו ג' ונשארו
ל' חלקים נחבר הג' אלו כי שלישיות הם יהיו י"ט שלישיות
נחלקם על ג' יהיו ו' ימים שלמים ונקח לא' הנשאר ד' שעות
גם נכפול ו' על ד' יהיו כ"ח וכבר עבר שמעון נבקש לדעת
כמה עבד ראובן והנה עבד בשביל הזהוב ד' ימים שהם י"ב
שלישיות ונעשה בעבור הי"א פשוטים שלוקח הערך כזה
נכפול י"א על י"ב עלו

יא	ס
מז	יב

פי' מאחר שבשרות ב' שלישי יום לוקח זהוב שלם שהוא מז' פשוטי' יתחייב ד' לבוית יחס יא' פשוטים אל ס' כיחס מז' אל כ' כזה ולכן תכפול יא' על כ' וכו'

יא	ס
מז	כ

פי'
יותר מזהוב א' כי כבר הראה שכל א' ויא' פשוטים ממטבע מז' בזהוב

פי'
כי כ"ה שנשארו מכח אשר אם היו מז' היו שלישית א' שלם ראשון ומז' שני ויקרא שלישי' וד' שהם שלישית גם כן רבעי כמו צורת הצורה

כה	מז
ק	ד

פי'
כי מאחר שבשרות ט"ו שלישי יום לוקח זהוב שלם שהוא מז' פשוטים יתחייב שבשיקח י"א פשוטים של מז' ד' שישרת כל כך ימים בעבור י"א פשוטים שלוקח עד שיהיו יחס י"א אל הסיכרא שהם הימים הנעלמי' כיחס מז' אל ט"ו כמו צורה

יא	ס
מז	טו

[illegible]

קנ״ו נחלקים שלמ״ו שלו ג׳ ונשארו ט״ו חלקים חברנו א׳ לה
הג׳ עם הי״ב שהיו לנו הן ט״ו והם שלישיות והנה נעבר ג׳ ימים
גם נכפול ט״ו חלקים על ד׳ שלו ס׳ נחלקים שלמ״ו שלמה שעה
א׳ ונשארו י״ג חלקים משעה שעבר ראובן · וכאשר תחבר
אלה החלקים שלמה שעה בלי תוספת ומגרעת וכאשר
תחבר שעה א׳ לשעות הג׳ יהיו י״ג שעות שהם יום א׳ וכאשר
תחבר היום לימים הנזכרים יהיו ד׳ ימים בלי תוספת ומגרעת׳

שאלה אדם א׳ היו לו עשר מדות מתירוש ורצה לבטל
עד שלא ישאר מהם כי אם השליש · והנה החל
לבטל עד שנשארו מהם ח׳ מדות ונשכן מהם ב׳ מדות
והנה רוצה לבטל עד שיהיו במשפט הראשון · ונתה יש
לך ג׳ מספרים ידועים · הא׳ כמה שליש עשרה והוא ג׳ ושליש ·
והב׳ ח׳ מדות שיתבטלו · והג׳ ו׳ שנשארו מן המשכן ·
הדמיון כך והנה נכפול ו׳ על ג׳ ושליש יהיו כ׳ נחלקם על ח׳
יהיו ב׳ ותשובה ישאר · דמיון אחר היה לראובן ט׳
ורצה שיתבטלו עד שישאר השליש והנה
התבטל עד שנשארו ו׳ מדות ונשכנו ו׳ ונשארו ג׳ ובכן
הערך · נכפול ב׳ על ג׳ שלו ו׳ חלקנום על ו׳ עלה א׳ והנה
המשפט להיות המבוטל ·

כי

כי יתחייב להיות יחס ג׳ ושליש שהיה ראוי להשאר מ״ה אשלא היה נשכן כיחס פיתרא ר״ל אשר ראוי להשאר מן ו׳ אחר שנשכן הב׳ מדות כזה

ג׳ ושליש	ח׳
ס	ו׳

שאלה ממון חברנו חמישיתו ושביעיתו ותשיעיתו והיו החלקים הנזכרים
עשרה כמה הממון · נבקש המורה והוא ש״טו
והחלקים הנזכרים הם קמ״ג כי כאשר תחלק ש״טו על ה׳ שלו
ס״ג וכאשר תחלק על ז׳ יעלו מ״ה ועל ט׳ יעלו ל״ה חברנום יחד
יעלו קמ״ג ובמצאה הערך נכפול ש״טו כי ש״טו הבעל חלקים הנזכרים יחסו אל קמ״ג
שהם החלקים שוה ליחס במספר ידוע וידועה ו
על י׳ עלה ג׳ אלפים וק״נ חלקנום על קמ״ג אל מספר עשרה שהם חלקין הנזכרים כזה

כי

שהם החמישית והשביעית והתשיעית של המספר הנעלם לא המספר עד החלקים ·

ש״טו	קמ״ג
ס	·

שעלו כ״ב שלמים וד׳ חלקים מן קמ״ג וככה המכון · ונבחון זה
קח חמישית כ״ב חמישית ה׳ ד׳ נשאר ב׳ שהם ב׳ פעמים
קמ״ג והם רס״ו חבר עמהם ד׳ חלקים הרי ר״ע חלקים חלקים ב׳ ה׳
שעלו כ״ח חלקים מקמ״ג · וכן נעשה משביעיות שתקח
שביעיות כ״ב וד׳ חלקים והנה שביעית כ״א הוא ג׳ נשאר א׳
נעשה ממנו קמ״ג ונחבר עליהם הד׳ ויהיו קמ״ג ושביעיתם
כ״א והנה השביעית ג׳ שלמים וכ״א חלקים מקמ״ג ונקח
התשיעיות כ״ב וד׳ חלקים מקמ״ג תשיעית י״א הוא ב׳ ונשאר
ד׳ נעשה מהם קמ״ג ויהיו תקע״ב חבר עמהם ד׳ יהיו
תקע״ו ותשיעיתם ס״ד והנה השלמים ט׳ נחבר כל החלקים
ויעלה א׳ שלם והנה הם י׳ שלמים · נעשה להפך ממון ד׳
חסרנו חמישיתו ושביעיתו ותשיעיתו ונשארו י׳ נחסר
קמ״ג שהם החלקים מן שט״ו שהוא המורה ישארו קנ״ב
והנה נעשה הערך הנה כלעו ׃ על שט״ו עלו ג׳ אלפים
וק״ב חלקים על קנ״ב יעלו י״ח שלמים גם כ״ד חלקים
מקנ״ב לקחנו חמישית ושביעית ותשיעית מי״ח שלמים
וכ״ד חלקים ונשאר לנו ׃ שלמים · ועל זה הדרך שאלה
הרומח ששלישיתו במים ורביעיתו בעפר ולמעלה מן
המים עשר אמות כמה גבהות הרומח · נבקש החשבון
שיש לו שלישית ורביעית והנה י״ב ושלישיתו ורביעיתו
מחוברים ז׳ נחסרם מי״ב נשארו ה׳ נעשה הערך הנה
כלעו הקצוות ויהיו ק״כ נחלקם על ה׳ עלו כ״ד וזה גובה
כל הרומח · והבחינה ידועה כי שלישיתו ח׳ ורביעיתו ו׳
ומחוברים י״ד נחסרם מן כ״ד נשארו י׳ שלמים בלי תוספת
ומגרעת ·

[illegible]	[illegible]
[illegible]	ס

רמיון אילן ששביעיתו במים ותשיעיתו בעפר ולמעלה
מן המים א' והנה המורה ס"ג כי ג' פעמים ט' הוא
ס"ג נחסר ממנו השביעית והתשיעית והם י"ו נשאר מ"ז
ותעשה הערך הנה כשלבו הקצוות והנה הם תוך חלקים
של מ"ז עלו : שלמים גם ל"ד חלקים ושביעית זה המספר
א' שלם גם כ"ה חלקים ותשיעיתו א' שלם ושתי חלקים חברנו החלקים
והם ל"ד והשלמים ב' חסרנום מהמספר הנ"ג ונשארו א'

ס"ג	מ"ז
ס	ח

שאלה יעקב מת והוציא ראובן שטר בחתימת עדים
כשרים שנתן לו יעקב אביו כל ממון שיהיה לו
וצוה כן מחמת מיתה ביום מותו · וגם כן הוציא שמעון
בנו שטר שאביו צוה מחמת מיתה שיתן לו צוה ממונו · גם
כן לוי הוציא שטר שיתן לו שלישית הממון · גם כן יהודה
הוציא שטר שיתן לו רביעית הממון וכלם ביום א' ושעה
א' ושעה א' ברושלים שכותבין השעות · וחכמי הגוים
יחלקו זה הממון על דרך ערך הממון של כל א' · והנה חכמי
החשבון יחשבו כי הממון הוא א' וכאשר תחבר אלו
ושלישיתו ורביעיתו יהיה הכל עמו שנים וחצי שתות ·
נשים הא' השלם ס' והוא המורה מפני שיש לו כל החלקים
הנזכרי' והנה יהיה בין הכל קכ"ה · ונשים הא' השלם
י"ב והשברים הנזכרי' י"ג ושוה יצא המספר באחרונה אי זה
מהם שתקח · והנה נבקש כמה יקח ראובן כפי ערך
ממונו נעשה הערך ככה על דרך ס' כי הוא מבקש הכל ·
ונאמר כי הממון עשרה דינרים שהם ק"כ פשוטים מ"ב
פשוטים בדינר וזה צורת ערך הממון

ס ו	ס
הבא	סבס

נ"ל חצי

וחכמי ישראל מחלקין אותו על דרך בקשת כל א' והנה

שיקח ראובן והנה כללו הקצוות יעלו ג׳ אלפים ור׳ חלקים
על קבה יעלו כ״ג פשוטים ועה חלקים מקבה חלקים
בפשוט וזה חלק ראובן צורת חלק שמעון

סב	ס
הבא	סבא

ומנשה כמשפט שככול הקצוות ומ חלק
כמשפט ׃ וזו צורת חלק לוי ומכפול הקצוות

סב	ס
הבא	סבא

ומנשה כמשפט וזו צורת

קא	ס
הבא	סבא

חלק יהודה ומכפול הקצוות ומנשה כמשפט ׃

ענין אחר ברוך יקרה יקח שמעון חצי חלק יהודה ולוי
שלישית חלק ראובן ויהודה רביעית חלק ראובן ׃

וכאשר תחבר כל אלה החלקים השלמים יהיו ק״כ פשוטים שהם
עשרה דינרים ׃ ועל דרך חכמי ישראל יאמרו הג׳ אחים
ליהודה אין אתה מצטער רק על ל׳ פשוטים ונצטער כל א׳
מאלה שוה בהם קח ג׳ וחצי שהוא הרביעית ולך מעליכן ׃
גם יקח כל א׳ מהג׳ ועוד יאמרו השנים ללוי אין אתה מצטער
רק על מ׳ פשוטים וכבר לקחת חלקך מהל׳ שארבעתנו
נצטערו עליהם קח אתה שלישית הי׳ שהוא רביעית מ׳ ולך
מעמכו ׃ והנה חלק לוי וה׳ שמינית פשוטים ׃ גם יאמר
ראובן לשמעון אין אתה מצטער אלא על חצי הממון שהוא
ס׳ וחצי האחר כלו שלי וכבר לקחת חלק מהמ׳ והנה נשאר
הנצטער ביני ובינך בכ׳ קח חציים ולך לך ׃ והנה חלק שמעון
כ׳ וה׳ שמינית וחלק ראובן שמונים גם ה׳ שמינית מפשוט וכאשר
תחבר כל אלה החלקים יהיו י׳ דינרים ׃

ועתה אפרש לך דרך חכמי המזלות בספר לוחות

תקון המשרתים כי בתקון הלבנה גם בתקון המשרתים יש
שור

טור שיקרא טור הערך וגם הערך הוא אלף כי אם היה כתוב
בטור הערך ס׳ והיה בטור שהוא אחריו שיקרא הטור הה׳ או
הכתוב בטור הו׳ מה שהיה כתוב באחד מהם ראשוני׳ לבדם
או ראשונים עם מעלות הכל יקח וככה בתקון מקום הלבנה
ואם היה כחות מה יקח כפי הערך כל החלקים הכותבי׳
בטור הה׳ או הו׳ רמיון יש שמנה חלקים יתרים על
המעלות מ׳ והיה בטור הערך ש״ו תכפול ש״ו
במ׳ והעולה תחלקהו על ס׳ והוא המבוקש ותעשה רמיון
הערך כזה

ס ו	הא
ס ח	ס

כפול ש״ו על מ׳ עלו ת״ר חלקים עלס
והנה עלו עשרה חלקים ויותר קרוב מזה
שתבקש מה ערך מ׳ אלף וגם ב׳ שלישיות קח זה הערך
מש״ו יהיו י׳ או בקש מה ערך ש״ו אלף ס׳ והיו רביעית ק
רביעית מ׳ והם י׳ רמיון אחר המספר הא׳ ל׳ ר״ל חלקים
יתחבר על המעלות ובשני מה״א אלף ס׳ ג׳ רביעיות
והם כ״ב וחצי שהם ל׳ שניים או נקח הערך מל׳ שהוא חצי
ס׳ גם חצי מ״ה והיינו כ״ב וחצי גם כן ׃
רמיון לשני מספרים שהאחד יש לו ערך והשני אין
לו ערך כמו המספר הא׳ כ׳ והשני ל״ג והנה
ערך כ׳ אלף ס׳ שלישית יקח שלישית ל״ג והם י״א ראשונים
וככה יבוא בדרך הכלל כאשר תכפול כ׳ על ל״ג ותחלק ד
העולה אל ס׳ והעולה בחלוק יהיה י״א ׃ ובעבור כי ל״ג
הראשונים קרוב לחצי ס׳ נקח גם הערך ממנו והנו י׳ ראשונ׳
שהוא חצי כ׳ ובעבור שיש לו תוספת ג׳ על החצי בכפול
ג׳ על כ׳ ויהיו ס׳ ואין ספק כי יהיו שניים כי כפל ראשונים
על ראשונים יבואו שניים כי א׳ על א׳ שנים והם ס׳ שניים

והם חלק ראשון נחברם אל יהיו יח״

דמיון לחסר הערך אחר המספר האחד ב׳ והשני כ״ח
והנה ערך ב׳ אלו ס׳ שלישית והנה שלישית כ״ח ט׳
ראשונים גם ב׳ שניים · נחשוב כי כ״ח הוא חצי ס׳ כי הוא קרוב
ממנו והוא חצי ב׳ הוא י׳ ובעבור כי שניים יחסרו מהחצי ד׳
נכפול שניים על ב׳ מ׳ נחסרם מהראשון א׳ יהיו הנשארים ט׳
ראשונים גם ב׳ שניים

דמיון לחסר הערך שחשבנו המספר הא׳ כ״ט והשני י״ד
ונקח הערך מכ״ט ונחשוב כי הוא חצי ס׳ ונקח
חצי י״ד והם ז׳ ראשונים ובעבור כי א׳ חסר מהחצי נכפלהו
על י״ד יהיו י״ד שניים נחסרו מהחלק הראשון דשארו ו׳ ראשוני׳
ומ״ו שניים · ונוכל לעשות הערך מי״ד שנחשוב שהוא
רביעית ס׳ והנה נקח רביעית כ״ט והם ז׳ ורביעית שהם ט״ו
שניים ובעבור כי החסרון מהרביעית שהוא חלק ראשון א׳
נכפלהו על כ״ט יהיו כ״ט שניים נחסרנו מהמספר הנזכר
ישארו ו׳ ראשונים מ״ו שניים · דמיון אחר המספר הא׳
לחסר והשני להוסיף והנה נשים הא׳ י״ח והשני
מ״ב והנה נקח הערך ממ״ב ונחשוב כי הוא שתי שלישיות
נקח שתי שלישיות י״ח והם י״ב ובעבור שיש לנו תוספת
י״ב נכפלנו על י״ח יהיו ל״ו שניים וככה יהיה בכלם על יח״
הגולה. בדרך הכפל גם נקח הערך מי״ח ונחשוב כי הוא
שלישית מ״ב י״ד ובעבור שהוספנו ב׳ נכפול אותם על מ״ב
יהיו פ״ד שניים שהם ראשון א׳ גם כ״ד שניים נחסרם מי״ד
שאר מהשלם הראשון שהוא י״ב גם ל״ו · ונוכל לומר
עוד לקחת הערך בתוספת בשניהם כי נחשוב י״ח כי הוא

רביעיות ס׳ והנה נקח רביעית מקובין ׳ ראשוני׳ גם ל׳ שניים
ובעבור שיש לנו תוספת ג׳ נכפול מ״ג על ג׳ ויהיו קכ״ט ר׳
שנ״ס שהם ב׳ ראשוני׳ גם ן׳ שניים ואלו היינו חושבי׳ כי מ״ג
הם ג׳ רביעיות היה הדבר יוצא נכון ׳ וכלל אומר לך כי
לא היה צריך לחלקים הנמצאים בטור הערך שוב לעשות
על דרך הכלל כאשר הזכרתי בשברים ׳ ולעולם ראה אם
הין חלקים נוספים על מעלות המוצק המתוקן והם פחותים
מל׳ הניחם ונקח השברים הכתובים בטור הערך כנגד ד׳
המעלות שעבר ואם החלקים שהם כנגד המוצק המ׳
המתוקן הם יותר מל׳ הוסף מעלה א׳ על המעלות שעב׳
שעברו ונקח מה שתמצא בחלקי טורי הערך בין שתהיה
אחר המעלה השלמה או למעלה ממנה ואם תבוא ממנה
ואם תמצא ממנה המתוקנת שהיא בין מעלות ערך מעלו׳
ומוצאת כי אין הפרש בחלקי הטור הערך שהם כנגד
המעלה הנוספת ולא יהיה לעולם ביניהם רק חלק ראשון
עשה כדרך הכלל שתתן לחלקים הנוספים על מעלה
שעברה מה שראוי מן השניים וזה המעשה ׳ ——
לך צריך גדול בתקון מאדים או כוכב חמה רק בתקון שבת׳
ועדין אין לך צורך כי אין בטור הה׳ גם הן׳ מעלות כי אם
ראשונים לבדם ׳ נשלם השער השש׳ אבנרהוש

השער השביעי

כל המספרים על שלש דרכים ׳ הדרך האחת שרשים ׳ והשנית
מרובעים ׳ והשלישית לא שרשים ולא מרובעים ׳ והנה
המרובע הוא מחובר מכפל שרש אל עצמו כמו הט׳ כי
הוא מרובע ארכו כרחבו ושרשו ג׳ ויש חשבון שאין לו שתי
אמתי׳ כלל והוא הרב כמו ב׳ במעלה הראשונה גם ג׳ וה׳

ונ״ט זה ולעולם מרובע בשלמים גדול מהשרש והדבר לבכן
במרובעי השברים והיה כן בעבור כי ככל שבר על שבר —
יהיה המחובר פחות מהשבר הנכפל והיה הא׳ לבדו שרש ומרוב׳
כי הוא בין השברים ובין השלמים · והנה נתן בתחלה המאזני׳
השתכל אם לא יהיו מאזני המרובע בככל מאזני
השרש על עצמו אין המספר מרובע ואם היה כמוהו יתכן
להיותו מרובע · דמיון המרובע קמ״ר והמאזנים ט׳ והשרש
י״ב ומאזניו ג׳ ובכל על עצמו הוא ט׳ והוא מאזני השרש ·
מאזנים אחרים אם היו מאזני המספר ב׳ או ג׳ או ה׳ או ו׳ או ח׳
אינו מרובע ואם היו המאזנים א׳ מן המרובעים שהם —
במעלה הראשונה שהם א׳ או ט׳ או ד׳ ג׳ ו׳ עמהם יתכן ד
להיותו מספר מרובע · מאזנים אחרים אם היה במספר המבוקש
ממספר המעלה הראשונה ב׳ או ג׳ או ז׳ או ח׳ אין המספר
מרובע · ואם היה שם א׳ מן המרובעים א׳ או ד׳ או ט׳ או מן
המתגלגלים שהם ו׳ וה׳ יתכן שיהיה המספר מרובע ·
מאזנים אחרים שהם מאזני צרך אם מצאת במספר המבוקש
מהמעלה הראשונה א׳ דע כי יש בשרש א׳ או ט׳ ואם היה בו
ד׳ דע כי יש בשרש ב׳ או ח׳ ואם היה במספר ו׳ דע כי יש בשרש
ד׳ או ו׳ ואם היה במספר ט׳ דע כי יש בשרש ג׳ או ז׳ ואם היה
במרובע ה׳ דע כי יש בשרש ה׳ · ועוד אתן לך דרך שתוכל
לדעת אי זה כאן מן השנים הנזכרים היה בשרש · ועתה
אתן לך דרך ושים לבך כי המרובעים שהם במעלה הראשו׳
הם ג׳ והם א׳ ד׳ ט׳ ובמעלה השנית הם ו׳ והם י״ו כ״ה ל״ו מ״ט
ס״ד פ״א וכל המעלות שהם אחר שתי מעלות באלה דרך אחת
להם כי כל מעלה שאינה זוג הולכת על דרך המעלה הרא׳
ואשר היא זוג הולכת על דרך המעלה השנית ולעולם

יהיו

יהיו המרובעים המשולשים למרובעים שהם במעלה הראשונה
מספר א׳ · ואשר הם במעלה השנית ובכל קו בהם שני מספרים
כי הם משולשים והמשולשים תוכל לדעת כל המרובעים שהם ד
לפניהם או לאחריהם · וכאשר תדע שרש שיש במעלה הרשו׳
או השנית ותרצה לדעת שרש המשולש באי זו מעלה שיהיה ככה
תעשה · דע כי הווה׳ במעלה הראשונה מהאחדים הם במעלה
השלשית עשרות ובחמישית מאות ובשביעית אלפים ובתשיעית
עשרות אלפים ובי״א ק׳ אלפים וככה עד אין קץ בדלוג כי ידלג ד
מהמספר שאינו זוג אל המספר שאינו זוג והאחדים שהם
במעלה בשרשים הם במעלה הרביעית עשרות ובששית מאות
ובשמינית ובעשירית עשרות אלף אלפים ובי״ב ק׳ אלפים כי לעולם
ידלג מזוג אל זוג · ועתה אומר לך כלל איך תעשה כאשר תדע
המרובע המשולש ותדע שרשו חסר המרובע מהמספר המבוקש
ותשמור שלא לדעת המרחק לעולם כי אם המרובע שעבר שהוא
קרוב למספרן · הקרוב לו · והנה ראה המרחק שהוא בין המרובע ובין
המספר וחלק אותו על כפל שרש המרובע שעבר וכפר׳ ד
עשה שלא תתן לו כל מה שתוכל אין הנה׳ ממנו שתוכל ד
לקחת מרובע מה שעלה בחלוק · וכאשר תראה שיהיה
המרחק בין המרובע שעבר ובין המספר שהוא המרובע המוסכל (פירוש) שנודע לנו באמצעות הדרך הנזכרת ·
המבוקש במספר מה שעלה בחלוק ככ׳ ול
על כפל השרש שעבר עם תוספת מרובע שעלה
בחלוק או תרצה מספר המרובע הוא מרובע אמות · ואם
היה המספר המבוקש פחות מהמרובע המשולש כלומר
מהמרובע המשולש הבא הוא יותר קרוב אל מספרן ד
מהמרובע המשולש שעבר · ראה כמה מספר בין מספר
ובין המרובע הבא לפי שאתה צריך ליתן לו מעט יותר

פירוש

שלדעת מהמשולשים כל
המרובעי׳ שהם לפניהם
או לאחריהם שדרוש
דרושו כי מאמר
וכאשר תדע שרש
ד שיש במעלה הראשונה
עד אמרו כי לעולם
ידלג מזוג אל זוג כלומר
הלשון כשכירו להיותו
מכריח לדעתו ד
תחלה ואח״כ לדעת
דרושו ואחר שהגדיר
מה שראוי לדעת
תחלה מדרושו שב
להודיע דרושו ואומר
שעתה אומר לך כלל
איך תעשה והכונה איך
תעשה לדעת
מהמשולשים
מהמרובעי׳ המשולשים
למרובעים הראשונים
שנמצאים במעלה
הראשונה והשנית כל
מה שנעלם באותה
המעלה שאינם ידועים להיות שאין להם
משל במעלה הראשונה ובשנית ומתחיל
בדרושו ואומר כאשר תדע וכו׳

הידועים

ממה שתוכל בעבור היות מספרן לכפי המרובע הכמשל
כאשר אפרש · ואל תכנים במספרן מרובע החלוק וראה
אם היה המוסר במספר כפל השרש כפול על העולה בחלוק
בחסרון מרובע החלוק אז תדע כי חשבונך אמת · כי אם
היה א׳ חסר מן העשרות ונשאר ט׳ ובדרך זו תוכל לבאר
לדעת כשתמצא א׳ במרובע אם א׳ או ט׳ ראוי להיות בשרש
כאשר תראה בדמיונים · דמיון בקשנו לדעת אי זו
מרובע שעבר קרוב לר׳ והנה זה מהמעלה הג׳
שאינה זוג · והנה נבקש זה מהמעלה הראשונה וכבר
אמרנו כי המרובעים שיש לנו אד׳ ט׳ והנמשלים אליהם
ק׳ ת׳ ות׳ מאות והנה הק׳ הוא הקרוב שעבר ושרשו
י׳ כי כן אמרנו מה שיהיו במעלה ראשונה אחדים יהיו
במעלה שלישית עשרות וחסר המרובע מחשבון ונשאר
ק׳ וכבר אמרנו כי השרש י׳ וכפלנו כ׳ והנה אם חלקנו ק׳ מעל
כ׳ ונתן לנו ה׳ לא נשאר לנו כלום שנוכל לקחת ממנו מרובע
החלוק והנה נתן ד׳ כפולים על כ׳ והם פ׳ נשארו כ׳ נחסר
ממנו י״ו שהוא מרובע מה שעלה בחלוק ישאר ד׳ נחסרהו
מר׳ ישאר קצ״ו וזה המרובע הקרוב אל ר׳ ונסיף ד׳ שעלה
בחלוק על שרש הראשון יהיו י״ד וזהו שרש זה המרובע
באמת · והנה נבחן אותו במאזנים במשפט · ידענו
כי מאזני י״ד [illegible] וכפלנו על עצמו כ״ה והנה המאזנים
ז׳ וכבה מאזני קצ״ו · ובמאזנים אחרים בעבור שהמאזנים
ג׳ נכון להיות מרובע · ובמאזנים האחרים שיש ד׳
עם חשבון מתגלגל נכון להיותו מרובע · ובמאזנים
האחרים בעבור שיש במרובע ו׳ ראוי להיות השרש ד׳ או

שבין המספר המבוקש
ראוי המרובע הקרוב
לו וכן המרובע ד׳
הכמשל הבא ·

ואז ישאר להיות
המרחק בין שהוא
המרחק [illegible] ובין
קצ״ו המבוקש לדעתו
במספר כפל ר׳ אל כ׳
שהר׳ המספר שעלה
המרחק בחלוק והכ׳
כפל שרש המרובע
שעבר הקרוב יחד
עם מרובע ר׳ כי
כפל ר׳ אל כ׳ פ׳
ומרובע ד׳ י״ו הכל
צ״ו וזהו מרחוק ק׳ מן
קצ״ו

ובדרך

ובדרך אחרת יותר נקל הנה המרחק מן המרובע הנמשל והוא
צ"ו וכפל שרש המרובע המשל שעבר כ' כפלנהו על ד'
עלו פ' ונסיף עליו מרובע ד' שהוא י"ו ויהיו צ"ו תוסיף אותו
על המרובע הנמשל שעבר שהוא ק' ויהיו קצ"ו והוא דרך
באמת · דמיון אחר במעלה הזאת בקשנו לדעת
המרובע הקרוב אל ש' · ולא יותר קרוב אל ת'
שהוא מרובע הנמשל במעלה הזאת יותר ממרובע הא"ט
שהוא ק' והנה נסתכל המרחק הא' מהמרובע הבא והוא ק' ר
וידענו כי שרשו הוא כ' וכפלו מ' ונחלק ק' עליו ונתן לו
מעט יותר ממה שנוכל בעבור היות המספר לפני המרוב'
והנה אם נתן לך שנים ישארו כ' על כן נתן לו ג' וכאשר
נכפול ג' על מ' שהוא כפל השרש יהיו ק"כ נחסר זה המספר
מת' יהיה ר"פ ונוסיף עליו מרובע ג' שהוא ט' בעבור
שהחשבון לפני המרובע הנמשל יהיה הכל רפ"ט והוא המרוב'
והנה נחסר הג' מכ' שהוא שרש המרובע הנמשל וישארו י"ז
והנה השרש זה המרובע · ובעבור כי יש במרובע ט' הנה
התברר שראוי שיהיה בשרש ז' ולא ג' כי לא יתכן להיות ג'
במרובע רק אם היה קרוב אל המרובע הנמשל שעבר וכזו
הדרך תוכל לדעת במרובע שיש א' או ט' או ד' או ו' כפי
המרחק מהמרובע שעבר ובין המרובע הנמשל העתיד
ובזה תוכל להפריש אם מצאת במרובע ה' אם יש בשרש
ב' או ח' וככה אם יש במרובע ו' תדע אם ראוי להיות בשרש
ד' או ו' · ועתה אגלה לך קצת זה הסוד למה היה כן ·
רז כי בשתים המסבות הגדולות אחת הולכת למזרח
ואחת למערב וכח עליון הוא א' בשתיהן והנה:

א׳ מרובע א׳ והנה במרובע ט׳ א׳ ובאשר הם חשבון שנים
שני לא׳ ככה חשבון א׳ שני לט׳ אחרונית כי מהלך ז׳
והכן מהלך זה ומרובע ב׳ ד׳ ככה יש במרובע א׳ ד׳
וגם ג׳ עם ו׳ וד׳ עם ו׳ והנה נשאר חשבון ה׳ אמצעי על ד׳
כן הוא מתגלגל על עצמו והוכל להוציא המרובע הנזכר
על כן דרך הראשון שהזכרתי במרובע קע״ו שתחסר
המרובע שהוא ק׳ מהמספר הנתון שהוא ט׳ והיה
המספר ר׳ וידוע כי שרש ק׳ י׳ וכפלו כ׳ תחלק ר׳ עליו ד׳
והנה לא יוכל לתת לו י׳ כי לא ישאר לו מספר שנוכל ד׳
לחסר ממנו מרובע מה שיעלה בחלוק גם לא נוכל לתת
ט׳ כי מרובעו גדול ואפילו ח׳ כי מרובעו גדול והנה
נתן לו ו׳ ונכפול ו׳ על כ׳ שהוא כפל השרש והיה קכ״ו נוסיף
עליהם הק׳ שהוא המרובע והיו רכ״ו נחבר אליהם מ״ט
שהוא מרובע מה שעלה בחלוק והיו רע״ט והוא המרובע
גם נוסיף ו׳ שעלה בחלוק על י׳ שהיה בשרש והנה יהיה
שרש זה המרובע ט״ז

דמיון

במעלה הרביעית בקשנו לדעת המרובע הקרוב אל אלף ומאתים
והנה בעבור שהוא מספר זוג נבקש במעלה השנית
מספר דומה לזה והוא י״ב והמרובע הקרוב שנזכר ד׳
הוא ט׳ והנה ט׳ מאות ובאשר שרש ט׳ ג׳ ככה שרש
ט׳ מאות ל׳ וכפלו ס׳ והנה נחסר המרובע שנזכר
מהמספר הנתון והנה הנותר ג׳ מאות נחלקם על ס׳
והנה לא נוכל לתת לו ה׳ בעבור מרובע החלוק והנה
נתן לו ד׳ ונכפול ס׳ על ד׳ והנה ר״מ נחברם אל המרובע
הנזכר שעבר שהוא תת״ק והיו אלף וקמ׳ גם נחבר

אלין מרובע מה שעלה בחלוק והוא יו׳ יהיה הכל אלף וקנ״ו
והוא המרובע הקרוב אל המספר הנתון ובעבור שעלה
בחלוק ד׳ נוסיפם על שרש המרובע הנמשל שעבר ד
שהיה ל׳ יהיה שרש זה המרובע ל״ד והוא אמת בכל המאזנים ׳

רמיון אחר במעלה הזאת נבקש המרובע הקרוב אל
ו׳ אלפים ותק״ן והנה זה המספר דומה לצ״ה כי
הוא מן הזוגות ובעבור שהוא קרוב אל פ״א יותר מס״ה
וידענו כי שרש פ״א הוא ט׳ יהיה צ׳ שרש ח׳ אלפים ות׳ ונכלו
שלצ׳ ק״נ והנה המותר ת״ר נחלקהו על ק״נ שהוא כפל
השרש ונתן לו ד׳ אע״פ שאינו שלם בעבור החשבון הנתון
הוא לפי המרובע הנמשל ואשר נכפול כפל השרש
על ד׳ יעלו תש״ך נחסר זה המספר מהמרובע הנמשל
יהיה הנשאר ו׳ אלפים שצ״ו והם המרובעים באמת
והנה נחסר ד׳ מצ׳ ונשארו פ״ו והוא השרש ואם עשינו זה
בדרך אחרת כאשר הזכרתי ברמיונים שעברו יהיה הדבר
שוה

רמיון במעלה החמישית נבקש המרובע הקרוב
אל כ״ג אלף והנה זה דומה במעלה הראשונה
כי איננו זוג והנה עשרת אלפים כמו א׳ וכבר אמרנו
כי מה שהוא במעלה הראשונה א׳ יהיה במעלה חמשית
ק׳ והנה המרובע שעבר עשרת אלפים נחסרנו מהמספר
הנתון ישארו י״ג אלף נחלקהו על ר׳ שהוא כפל שרש
המרובע הנמשל שעבר והנה נתן לו נ׳ נוסיפנו על
השרש שעבר יהיו ק״נ ונשארו לנו עוד ג׳ אלפים נחסר
ממנו אלפים ות״ק שהוא מרובע מה שעלה בחלוק ישאר
ת״ק נחלק אותו על ט׳ שהוא כפל השרש שהיה לנו

באחרונה הנה נתן לו א׳ ונשאר מאתים נחסר ממנו מרובע
א׳ שעלה בחלוק ומרובעו א׳ ישאר קנ״ט תחסר כל זה
מהמספר הנתון ושאר כ״ב אלפים ותת״א והנה יהיה
המרובע כ״ב אלף ותת״א והשרש קנ״א .

דמיון אחר במעלה הזאת נבקש המרובע הקרוב אל
כ״ה אלף והנה הוא קרוב אל המרובע הנמשל
שהוא נ׳ אלף ששרשו ט׳ והנה המותר ה׳ אלפים נחלקהו
על כפל השרש שהוא ת״ר ונתן לו בקרוב יותר מה שנופל
והנה נתן לו ט׳ והנה יש לנו תוספת ח׳ נחסר אותם
מהמספר הנתון ישארו ט״ו אלפים ות״ר ועם תוספת כ״ה
שהוא המרובע מה שעלה בחלוק יהיה כ״ד אלפים ותרכ״ה
והוא המרובע באמת ושרשו קנ״ה

דמיון במעלה הששית בקשנו לדעת המרובע הקרוב
אל ר׳ אלף ובעבור שזאת המעלה מן הזוגות
הוא דומה לב׳ והמרובע שעבר י״ו וכבר אמרנו כי
מה שהוא במעלה השנית אחדים יהיו במעלה הששית
מאות והנה השרש ח׳ והמרובע שעבר ק״ס אלפים
והנה המותר מ׳ אלפים נחלק אותו על כפל השרש והוא
ת״ת והנה לו נוכל לתת לו ה׳ בעבור מרובע החלוק
והנה נתן לו ד׳ שהוא מ׳ והנה נכפול זה המספר על
ת״ת יעלו ל״ב אלף ונשארו ח׳ אלפים נסיר ממנו אלף ות״ר
שהוא מרובע מ׳ ישארו ו׳ אלפים ות׳ ועתה יהיה השרש
שלנו תמ״ו ונכלו תת״נ נחלק המספר הנשאר על זה
הכפל והנה נתן לו ז׳ וישארו רמ״ו נחסר ממנו מרובע
מרובע ז׳ ישארו קנ״ז נחסר זה מן המספר הנתון ד

ישארו

וישארו קצ"ט אלפים ותת"ט וזה המרובע ושרשו תמ"ג

דמיון אחר במעלה הזאת נבקש לדעת המרו׳ הקרו׳ אל ו׳ מאות אלף ובטבור כי המרובע הקמ׳ הוא

פ"ד והוא אחרי החשבון נקח המרחק שהוא מ׳ לף כי ו׳ מאות אלף הוא כמו ס׳ ושרש הנמשל הוא א׳ מאות ובאשר חלקנו הממ׳ אלף על אלף ות"ר שהוא ככל השרש נתנו לו כל מה שיכולנו ואם יחסר מעט מן האמת והנה נתננו לו כו׳ וחסרנ׳ זה כ"ו מן השרש המרובע הנמשל שהם א׳ מאות שהם דומים

לא׳ והנה השרש תשע"ד וכבר היה לנו לחסר מ׳ אלף ות"ר והנה יצאו מ׳ אלף שהוא המרחק והנה אין לנו לחסרם אם אלף ות"ר מהמספר הנתון ויש לנו להוסיף עליו מרובע כ"ו שהוא שעלה בחלוק שהוא תרע"ו והנה יצא ת"ר כנגד ת"ר והנה אין לנו לחסר אלא ט׳ מאות וכ"ד כי עוד יש לנו ע"ו נוספים במרובע החלוק והנה תחסר ט׳ מאות וכ"ד מהמס׳ הנתון שהוא ת"ר אלף ישאר תק"ן אלף וצ"ט אלפים וע"ו והוא מרובע האמת ושרשו תשע"ד

טל
מ"א אלף ות"ר

דמיון במעלה השביעית בקשנו לדעת המרו׳ הקרו׳ אל חמשת אלפי אלפים וצריך לבאר זה הדמ׳

כהוגן כדי שיהיה עקר להוציא המרובעים שהם במעלות אחרות עד אין קץ אע"פ שאין צורך בדברי החכמות להם

והנה במעלה השביעית דומה לראשונה והנה החשבון המובא כמו ה׳ והנה נסיר המרובע שהוא ד׳ והנה ישאר אלף אלפים והשרש שעבר לנו ב׳ אלפים וכפלנו ד׳ אלפים נחלק במספר הנשאר עליו יעלו ר׳ ובאשר תכפלם זה הר׳ על ד׳ אלפים יעלו תת"ח אלף ונשארו ר׳ אלף נחסר ממנו מרובע ר׳ מה

שעלה בחלוק והוא כ״ה אלף · והנה נשאר לנו קס׳ אלף והנה
שרש המספר שעלה אלפים ה׳ ובכללו ד׳ אלפים ות׳ ·
נחלק המספר הזה הנשאר עליו שהוא קס״ אלף ונתן לו ג׳
ישארו לנו כ״ח אלף נסיר ממנו המרובע מה שעלה בחלוק
והוא ל׳ והמרובע תת״ק נשאר כ״ז אלף וק׳ והנה השרש שעבר
יהיה אלפים ור׳ ול׳ ובכללו יהיה ד׳ אלפים ות״ס נחלק המספר
הנשאר עליו ויעלו ו׳ ונשארו לנו כשנחסר ממנו ל״ו שהוא
מרובע ו׳ שעלה בחלוק ישאר ש״ד נחסרנו מהמספר הנתון
בראשון שהוא חמשת אלפי אלפים ישאר ד׳ אלפי אלפים
ותתק״ק אלף ונ״ט אלפים ות״ר וצ״ו וזהו המרובע באמת ושרשו
אלפים ור״לו והבחן זה בכל המאזנים והמצאנו נכון ·
ונכה ברוך כל השרש על עצמו כי כפל אלפים על אלפים
יהיו ב׳ על ב׳ במעלה השביעית שהם ד׳ אלפי אלפים ונשאר
לנו המספר הנזכר שהוא תתק״ק אלף ונ״ט אלפים ות״רצ״ו והנה
נכפול אלפים בר׳ פעמים יהיו ת״ת אלף ונשארו קנ״ט אלפים
גם ת״רצ״ו גם נשוב לכפול ב׳ אלפים על ל׳ פעמים ועלו ק״כ
אלפים נסירם מהמספר הנשאר ישארו ל״ט אלף וגם
[illegible] גם נכפול ב׳ אלפים על ו׳ יהיו כ״ר אלפים נחסרם
מהמספר הנשאר וישארו ט״ו אלפים גם ת״רצ״ו הנה כפלנו
כל האלפים על כל המספרים · נחל עתה לכפול ר׳ על
עצמו ועל האחרים שהם אחריו והנה כפלו מ׳ אלף עלה
עצמו חסרנום מהמספר הנשאר נשארו ט״ו אלפים גם ת״ר
צ״ו גם נכפול ר׳ על ל׳ ועלו י״ב אלפים נחסרם מהמספר
הנשאר נשארו ג׳ אלפים ות״רצ״ו · ועוד נכפול ר׳ על ו׳
ועלו אלפים ות׳ נסירם מהמספר הנשאר ישאר אלף ורצ״ו.

והנה

והנה כבר השלמנו לכפול ד׳ על המספרים שהם אחריו ·
נחל מן ל׳ והנה נכפלנו על עצמו ט׳ מאות ותסרנו מהמספר
הנשאר ישארו ש״ו׳ גם נכפול עוד ל׳ על ו׳ פעמים יהיו
ש״ס וישארו ל״ו שהוא מרובע ו׳ נכפול ו׳ על ו׳ ישלו לנו ולא
נשאר דבר והנה החשבון נכון · וקודם שאדבר על
המספרים שאין להם שרש אראה לך׳ דרך איך תוכל לדע׳
מרובעים רבים ממרובע א׳ גם שרשים רבים משרש א׳ ·
ודע כי כפל מרובע על מרובע לעולם יהיה מרובע ·
והשרש יהיה כמו מן הנעולה מכפל שרש אחר מהמרובעים
על שרש מרובע האחר : דמיון פכלנו מרובע ה׳
על מרובע ט׳ ועלה [illegible] אלפים וכ״ה ורצה
החשבון מרובע בקשנו לדעת כמה שרשו נכפלנו ה׳ על ט׳
ועלה מ״ה והוא השרש באמת ונעין מרובע אל מרובעים
הוא מרובע ואם חלקת הגדל על הקטן תמצא שרשו ·
דמיון בקשנו מהערך מ״ט אל מאה והנה הוא כפלו
ושתי שביעיות שביעית בקשנו לדעת שרש ה׳
המרובע חלקנו ז׳ על ז׳ עלה א׳ וג׳ שביעיות וזה הוא השרש
כי א׳ על א׳ הוא א׳ וכפל א׳ על ג׳ שביעיות פעמים הם שש
שביעיות וכפל ג׳ שביעיות על ג׳ הם ט׳ שביעיות שביעית ·
והנה נעשה מן הו׳ שביעיות שביעית א׳ ונחברהו אל השש
שביעיות שהיו לנו ועלה א׳ שלם · והנה ישלנו ב׳ שלמי׳
וב׳ שביעיות שביעית · דמיון אחר בקשנו מהערך
כ״ה מל״ו והוא ושתי חמשיות וחמישית
החמישית וזה הערך הוא המרובע · רצינו לדעת שרש
זה כראשו מהערך ה׳ שהוא שרש כ״ה מו׳ שהוא שרש ל״ו

והנה א׳ וחמישית וזהו שרש הענין הנזכר ובבחינה כפל א׳
על א׳ היו א׳ וא׳ על החמישית פעמים היו שתי חמישיות
וכפול חמישיות על החמישיות הנה החמישית תוספת ׃

דמיון אחר חלקנו ס״ד על י״ו עלו ד׳ והוא המרובע ׃
וכבר ידענו כי שרש י״ו הם ד׳ ושרש ס״ד הם
ח׳ ונערך ד׳ אל ח׳ הוא ב׳ והוא שרש הד׳ שיצא בחלוק ׃

בקשנו לדעת מספר ידוע ממרובע ידוע חלקנו המספר
הידוע הגדול על המספר הידוע הקטן שידענו מרובעו ׃
ונקח מרובעו שכפלנו ונכפלנו על המרובע הידוע הגדול
והעולה הוא מרובע המספר הגדול שבקשנו לדעת מרובעו ׃

דמיון בקשנו לדעת מרובע י״ט ממרובע ז׳ שהוא
מ״ט חלקנו י״ט על ז׳ עלו שנים וה׳ שביעיות ׃
בקשנו מרובע זה והכה ב׳ על ב׳ ד׳ שלמים וב׳ על ה׳
שביעיות פעמים הם כ׳ שביעיות וה׳ על ה׳ הם כ״ה שביעיות
שביעית ונעשה מהם ג׳ שביעיות ונשארו לנו ד׳ שביעיות
שביעית נחבר הג׳ שביעיות שהיו לנו אל הכ׳ ויהיו כ״ג ז׳
ונעשה מהם ג׳ שלמים והנה המרובע ז׳ שלמים ושתי
שביעיות וד׳ שביעיות שביעית ׃ והנה נכפול מ״ט על
ז׳ ועלו שמ״ג נחבר אליהם י״ד שהם ב׳ שביעיות ממ״ט ו
יהיו שנ״ז גם נחבר אליהם ד׳ שביעיות שביעית שהם
ד׳ ממ״ט ויהיה הכל שס״א וזהו מרובע י״ט ׃ ואם חברנו
שני מרובעים בין שיהיו על הסדר או שיהיו רחוקים זה
מזה ונכפול המחובר ונחסר ממנו הכפל מרובע היתרון
שיש בין שני המספרים שהם השרשים יהיה הנשאר לעולם
מרובע והמחובר מהשנים שרשים הוא השרש ׃

דמיון

דמיון חברנו כ״ה שהוא מרובע ה׳ עם תשכ״ט שהוא מרובע כ״ז יהיו תשנ״ד וכפלנו אלף ותק״ח ידענו כי שרש המרובע הקטן ה׳ ושרש המרובע הגדול כ״ז והיתרים ביניהם כ״ב ומרובעו תפ״ד נחסרנו מן הכפול נשארו אלף כ״ד והוא מרובע ושרשו ל״ב שהוא המחובר מה׳ עם כ״ז · ואם חברנו ג׳ מרובעים וכפלם ג׳ פעמים ונחסר מן העולה באחרונה מרובעי הג׳ יתרונים שיש בין שרשי הג׳ מספרים והעולה באחרונה יהיה גם הנשאר מרובע וכאשר תחבר הג׳ שרשים יהיה המחובר שרש הנשאר

דמיון חברנו ל״ו שהוא מרובע ו׳ עם ס״ד שהוא מרובע ח׳ ועם ת׳ שהוא מרובע כ׳ והנה המחובר מן הג׳ מרובעים הוא ת״ק כפלנוהו ג׳ פעמים עלו אלף ות״ק שמחנו זה החשבון נשוב לחפש היתרונים והנה היתרון שבין ו׳ ובין ח׳ ב׳ ומרובעו ד׳ · היתרון בין ו׳ ובין כ׳ י״ד ומרובעו קצ״ו · והיתרון בין ח׳ ובין כ׳ י״ב ומרובעו קמ״ד · והנה מרובעי אלה הג׳ הם שמ״ד נחסרם מהכפל השמור ישאר אלף קנ״ו והוא המרובע · והמחובר מג׳ השרשים הוא ל״ד והוא שרש זה המרובע הנשאר ועל זו הדרך אם חברת ד׳ מספרים ותכפלם ד׳ פעמים או אם חברת ה׳ ותכפלם ה׳ פעמים והכלל שהכפל יהיה במספר המרובע שחברת ותחסר לעולם מרובעי היתרים כמה שיהיו מהמחובר ויהיה הנשאר מרובע · ויש לך להשמר לדעת היתרונים ואומר לך כלל שתוכל לדעת ממנו כמה מספר היתרונים חסר לעולם א׳ מהמספרים המחובר ודע כמה בוא במספר המחובר שהוא לפני אותו המספר

כאשר בראית׳ך ובמספר המחובר יהיה מספר היתרונים

רמיון תבררנו ו׳ מרובעים ונרצה לדעת מספר
היתרונים נחסר א׳ כאשר אמרנו וישאר ה׳

והמספרים שהם לפני ה׳ ט״ו וככה הם מספר היתרונים׳

עתה נחל לדבר על הנשברים המרובעים שיש לנו שרש
אמת ונאמר דבר כולל לנשברים המרובעים שהם לבדם
או שהם עם השלמים והשתכל אם היה הנשבר חצי או שלישית
או חמשית או ששית או שביעית או שמינית אינגו מרובע
והיה כן בעבור כי אלה המספרים בשלמים אינם מרובעים
רק אם היה בן רביעית או תשיעית או חמשית חמישית או
ששית ששית או שביעית שביעית או שמינית שמינית או
חצי שמינית והוא חלק מ״ן והנה השתכל אם היה במרוב׳
רביעית דע כי בשרש חצי ואם היה תשיעית דע כי בשרש
שלישית ואם הוא חצי שמינית דע כי בשרש רביעית׳

ונחל לדבר על המרובעים הנשברים לבדם שאין
עמהם שלמים כבר אמרתי כי הנשברים הכן

השלמים וכבר אמרתי כי כאשר תכפול חשבון שלם בין
שיהיה על עצמו או על אחר יהיה העולה גדול מהמספר
והכן זה השברים וכאשר הם המרובעים השלמים גדולים
משרשיהם יהיו המרובעים הנשברים להפך כי שרשיהם
גדולים ממרובעיהם ׳ ולהוציא המרובעים
משרשיהם דבר קל הוא כי כפל חצי על חצי רביעית א׳
והוא המרובע וככה שלישית על שלישית תשיעית א׳
וב׳ שלישיות על ב׳ שלישיות הוא שלישית א׳ ושלישית
שלישית שהוא תשיעית וו׳ חומשים על ו׳ חומשים

יהיו

יהיו המרובעים ג׳ חומשים וחומש מחומש · כי כפל ד׳ על
ד׳ יעלה י״ו ובעבור שאמר חומשים תחלק אותו על ה׳ יעלה
ג׳ חומשים ונשאר א׳ שהוא חומש החומש ועל זה הדרך
הכל רק תקשה עליכו להוציא השרש מהמרובע ואין לך
דרך כוללת על דרך חכמי המזלות שיוציאו כל חשבונותם
מחשבון ס׳ · אם ישאל אדם כמה הן שתי שלישיות ד׳
כפולות על ב׳ שלישיות תכפול מ׳ על מ׳ יהיו אלף ות״ר
ג
חלקם על ס׳ והיו כ״ו חלקים ראשונים וישארו מ׳ שניים והב
ד׳ תשיעיות כי תשיעית ס׳ ו׳ ראשונים גם כן מ׳ שניים שהם
שתי שלישיות ראשון ואם עשיתו מזה המספר שלישיות
יהיו ד׳ השלישית הא׳ · וגם נכפול ס׳ על ג׳ יעלו ק״פ ויהיו
הכל ממות כופת אחת וכאשר תחלק זה המספר על עשרים
ועל ט׳ שהוא תשיעית א׳ מפני שלא כפלנו אלא תשיעית
א׳ אבל אם היינו כופלים ב׳ שלישיות על ב׳ שלישיות היה
העולה ד׳ · ואם הפך השואל השאלה ויאמר ד׳
כשהמרובע ד׳ תשיעיות א׳ כמה השרש הפך גם אתה
הדבר שתדע כמה הם ד׳ תשיעיות ס׳ וכבר אמרנו שהם
כ״ו ראשונים ומ׳ שניים עשה מן הראשונים שניים ונשים
השניים עמהם יהיו הכל אלף ות״ר וזה המספר בגזרות
דומות לו״ן ותשוב שהם שלמים והנה השרש מ׳ שוב ד׳
ותשוב כי הם ראשונים וככה הוא השרש ·

רמיון בחשבון שלא יתחלק על ס׳ ככלנו ד׳ שביעיו׳
על ד׳ שביעיות והנה על דרך חכמי החשב׳
נכפול ד׳ על ד׳ יהיו י״ו נחלקם על ז׳ יהיו ב׳ שביעיות וב׳
שביעיות שביעית ועל דומה (דין) לחכמי המזלות יהיו

פירוש
מן ו׳ ראשונים ומ׳ שניים
כי ג׳ פעמים ו׳ ראשונים
ומ׳ שניים יהיו ב׳ ראשונים
שלמים
:·

פירוש
היינו מכים ב׳ על ג׳
פעמים והיוצא היינו
מכים אותו על ס׳
והעולה היינו מחלקים
אותו על שלישיות ס׳
ואז יהיה העולה בכל
א׳ מן שלישית ס׳ לו
שלו הם ד׳ תשיעיות
כי הוא פעמים ט׳ וט׳
שהוא תשיעית א׳ ·

החלקים ט׳ והנה ד׳ שביעיות הם מ׳ כי שביעית מן ט׳ הם
ז׳ נכפול מ׳ על מ׳ יהיו אלף ות״ר נחלקם על ט׳ ויהיו כ״ב
ראשונים גם ס׳ שניים כי ט׳ א׳ שלם וזהו המרובע ׃ ואם
השואל יהכון השאלה ויאמר כמה שרש המרובע שהוא
ככה גם אנחנו נהכון הכ״ב ראשונים ונעשה מהם שניים
ונוסיף עליהם הס׳ השניים שהיה לנו יהיה הכל אלף ות״ר
נחשוב כי הם שלמים ושרשים מ׳ ונשוב ונחשוב פי הם
ראשונים וזהו השרש באמת ׃ ואם רצינו להשיב ד׳
מתחברת ט׳ אל מתחברת ס׳ נכפול מ׳ על ס׳ ונחלק
העולה אל הט׳ ויעלו ל״ד וישארו כ׳ נכפול אותם בס׳
פעם אחרת על ס׳ ונחלק העולה על ט׳ ויעלו י״ג וישאר
לנו א׳ ונעשה ממנו ס׳ הא׳ שנשאר ובעבור כי ט׳ גדול
מס׳ נכפלנו עם ס׳ על ס׳ ויהיו ג׳ אלפים ות״ר נחלקם על
ט׳ ויעלו ת״א ויספיק לנו בזה והם רביעיים ׃

דמיון ׃ אחר כפלנו שלישית על שלישית עלה תשיעית
א׳ והוא המרובע נעשה חלקין צ׳ ושלישית ל׳
נכפלנוהו על עצמו והוא ת״ת נחלקהו על צ׳ ועלה
י׳ והוא המרובע ׃ והנה זה בקשנו לדעת השרש מזה
המרובע שהוא תשיעית א׳ עשינו מהו׳ חלקים שניים
והם ת״ת חשבנוהו שהם שלמים ובמספר הזה יהיו
ראשונים והוא השרש וכל זה נכון אם יש מרובע אמת
ושרש אמת ׃ רק אם תאמר חשבון חלקים שאין להם
שרש אמת כן שיהיה להם ערך אל ס׳ או אם לא יהיה כי
אם אמר י״ב חלקים הוא המרובע כמה השרש ידעת ופי י״ב
הוא חמשית מס׳ וכבר אמרנו כי לא יתכן במרובע חמישי

ובכה

והנה אם אמר כי המרובע י' חלקים שהוא עשירית א' וכבר
אמרנו שלא יתכן להיותו במרובע לא עשירית ולא חמישית
רק אם אמר כי המרובע חלק א' מן שניים שהוא עשירית חמישית
הוא הנכון והנה המספר שיש לו ערך אל ס' לא יתכן להיות
רובי המספר מרובעים אף כי המספרים שאין לה ס—
להם ערך כלל אל ס' כמו י"ג י"ד י"ט · ואחרים רבים שאין
להם ערך כלל אל ס' · ועוד אתן לך דרך כוללת שתוכל
להוציא כל מרובע לשבר שרשו בדרך שהיא קרובה על האמת'

ועתה אדבר אל השלמים שיש להם נשברים והם—
מרובעים · **דמיון** אמר אומר מרובע
שהוא י"א ותשיעית כמה הוא שרשו אל
שאמר שיש בו תשיעית נוכן להיותו מרובע ונשרשו
שלישית נכה תשיעית חסר ממנו תשיעית שהוא מרובע
השבר שהוא י"א שלמים והנה המרחק מן המרובע שעבר
שנים שלמים נשיבם ראשונים יהיו ק"ב נחלקם על כפל
השרש שעבר שהוא ו' יהיו ב' והנה השרש הוא ג' שלמים
וב' חלקים שלישית · **דמיון** אחר המרובע שהוא ו' שלמים
וו' חלקי' ראשונים וכ"ד שניים והנה בעבור
שיש שם כ"ד שניים ידענו כי יש במספר חומש התומש
שהוא ב' חלקים כ"ד שניים נחסר זה מרובע השבר מהמספ'
הנתון ישארו ו' שלמים ומ"ח ראשונים והנה המרחק מהמרו'
שהוא אחריו א' שלם וי"ב חלקים שהם ע"ב ראשוני' נחלקם
על כפל השרש שהוא אחריו והוא ו' יעלו י"ב נגרעם מג'
שהוא שרש ישארו ב' שלמים מ"ח חלקים והוא השרש ·
והנה נבחין זה בכלל כי הנה ב' על ב' ו' שלמים וידענו

כי ב׳ על מ״ח כפולים הם י״ו חמישיות כידענו כי מ״ח הם־
ד׳ חמישיות וד׳ כפולים ד׳ חמישיות יהיו הכל י״ו חמישיות ·
נעשה מהם ג׳ שלמים ונחברם אל הד׳ שלמים יהיו ז׳ שלמי׳
וישאר חמישית א׳ · וישאר לנו לכפול ד׳ חמישיות על ד׳
חמישיות שהם מ״ח על מ״ח ויהיו י״ו חמישיות החמישית ·
נעשה מט״ו ג׳ חומשין ונחבר אליהם החומש שהיו לנו
יהיה ד׳ חומשים גם חומש החומש והנה ד׳ חומשים הם
מ״ח ראשונים וחומש החומש שהם ב׳ חלקים ראשוני׳ וכ״ד
שניים והנה הכל ז׳ שלמים ונ׳ ראשונים וכ״ד שניים והוא
המרובע

רמיון

מרובע שהוא מ״ד וד׳ תשיעיות
ידענו כי התשיעיות מן השלישיות ב...ו
והנה נסיר זה המרובע שהוא לנשבר שהם הד׳ תשיעיות·
ונבקש כמה מרחק השלמים מן המרובע שנשבר והנה
הם ח׳ נשיבם ראשונים יהיו ת״פ נחלקם על י״ב שהוא כפל
שרש המרובע יהיו מ׳ ראשונים והנה השרש ו׳ שלמים
ומ׳ חלקים כי מ׳ הם השברים ומ׳ מהם שתי שלישיות והנה
נכפול ב׳ על ב׳ יהיו ד׳ נחלקם על ג׳ יעלה שלישית א׳
וישאר שלישית השלישית והנה הם ד׳ תשיעיות והנה
השרש ו׳ שלמים וד׳ תשיעיות ולבחון זה לכפול השרש
על עצמו · והנה נכפול ו׳ על ו׳ והם ל״ו ונכפול ו׳ על
מ׳ ומ׳ על ו׳ והם ת״פ ראשונים נחלקם על ס׳ עלו ח׳ שלמי׳
נחברם על ל״ו ויהיו מ״ד נכפול מ׳ על עצמו ונחלק העולה
על ס׳ ומה שישאר הם שלמים שניים והם כ׳ ראשונים ומ׳
שנים והם ד׳ תשיעיות כי אלה מורכבים ? ס׳ כערך ד׳ אל ט׳
שהוא ד׳ תשיעיות · ואחר שהזכרתי אלה הרמון ...ם

תשעה

תעשה בדרך זה בכל המעלות ועתה אומר לך דרך
כלל לכל המספרים שיש להם שרש ושאין
אין להם · דע כי לעולם יהיה בין שני המספרים שהם על
הסדר במספר על שני שרשים והנה השתכל המספר שתרצה
כמה מרחקו מן המרובע שעבר אם היה המרחק בין מספרך
ובין המרובע שעבר בשרש המרובע שעבר הוא המספר
האמצעי · וכל המספר שיהיה פחות מן האמצעי ר"ל מן הב'
שהוא כדמיון שלפניו שנקרא אותה הב' האמצעי הוציאהו
מן המספר המרובע שעבר ואם היה יותר מן השרש
שעבר הוציאהו אחורנית מהמרובע שלפניו ·

דמיון המספר כ' והנה מרחקו מן המרובע שעבר ד'
אם תשיבם ראשונים תחלקם על ח' שהוא כפל
השרש יהיו ל' שהוא חצי ס' ואם לקחנו מרחק כ' מן המרו'
הבא יהיה ה' במספר השרש של המרובע הבא נשיבם
ראשונים ונחלקם על י' שהוא כפל השרש יהיו ל' והנה
השרש ד' שלמות ועתה שים לבך אם היה חשבון קרוב
אל המרובע שעבר ראה המרחק שיש
ביניהם ועשה ממנו ראשונים ואם יש מחשבון ראשון
הוסיפם על ראשונים · ואם יש עמן שניים חשב הכל
במערכת שניים · או קח דרך קצרה אם היו שנים פחותים
מן הניחם ואם יותר הוסף ראשון א' וכאשר תדע כמה הם
ראשונים של המרחק חלק אותם על כפל השרש שעבר
והמחובר הוסיפהו על השרש שעבר והמחובר יקרא
שרש ראשון · ואם היה חשבון במאות או באלפים זה המשל

השרש ד' שלמות ול'
שהוא חצי ס' על כן
אמרתי כי ל' הוא
חשבון

יספיק לך במדות לא יצייך רק אם המספר היה קטון אתה
צריך לשרש שני יותר (שהוא) מדוקדק · ולהוציא ביתר יס
והקשתות אתה צריך לשרש שלישי שהוא מדוייק יותר ·
וככה יהיה הדקדוק כשיהיה לך הראשונים של המרחק דע
כמה מרובעים ונחלק אותם על כפל השרש הראשון ודע ד
העולה כמה הם ובאי זו מעלה הם בראשונים או בשניים
כאשר ראיתך בשער השברים והבווה חסרנו מן השרש
הראשון והנשאר הוא השרש השני ואם תרצה לדקדק ד
אותו עוד קח מרובע זה שעלה בחלוק וחלק אותו על ד
כפל השרש השני ועתה אתן לך דמיונים על דרך
חכמי החשבון בדרך קרוב · בקשנו לדעת
שרש ר׳ והנה המרובע שעבר קנ״ו והמרחק ד׳ שלמים
כשתחלקם על כ״ח שהוא כפל השרש שעבר יעלה ד
שביעית א׳ והנה השרש י״ד שלמים ושביעית · · ואם
רצית לדעת שרש ב׳ אלף כפול זה השרש שהוא י״ד
ושביעית א׳ על י׳ יעלו קמ״א וג׳ שביעיות והוא השרש ·
ואם בקשנו לדעת כמה שרש ב׳ משרש ר׳ שהוא י״ד
ושביעית נקח עשיריתו והנה נקח מעשרה א׳ שלם
ועשירית הם ד׳ עשירות וידענו כ׳ ד׳ עשיריות הם
ב׳ חמישיות כי חמישית ס׳ י״ב שהם כ״ד ראשונים ועש
לכו לקחת עשירית השביעית והנה שביעית ס׳ הוא ח׳
חלקים לד׳ שניים ושים כלם שניים והם תת״ך י״ד ועשיריתו
נ״ב והנה יהיה השרש הראשון א׳ שלם ס״ד נ״ב והו
מעט קרוב אל האמת כשוב להוציא זה השרש מב׳ אלף
ידענו כי זה החשבון דומה לאחרים ועשרת אלפים כמו ד

א׳

א׳ והוא המרובע הנמשל · והנה נחסר י׳ אלפים ממספר נ״ו
ונשארו ו׳ אלפים נחלקם על כפל השרש שהוא ח׳ ולא נתן לנו
כל מה שנוכל אלא נביא כפי מרובע החלוק והנה נתן לנו מ׳
ונשארו לנו אלפים כסיר אלף ות״ר שהוא מרובע החלוק ד
נשאר ת׳ והשרש שלנו קמ״ ונכפלו ר״פ נחלק הנשאר עליו
שהוא ת׳ נתן לנו א׳ נשאר קכ״ ר׳ נחסר ממנו א׳ שהוא
מרובע א׳ שעלה בחלוק נשאר קי״ט והשרש שלנו קמ״א ד
נשנה מן הנשארים ראשונים שהם קי״ט יהיו ז׳ אלפים קמ״
נחלקם על רפ״ב שהוא כפל השרש שלנו עלו כ״ה חלקים י״ט
שניים נחלק כל מה שאמרנו מהשלמים והשניים שהם קמ״א
שלמים כ״ה ראשונים י״ט שניים על ן׳ יהיה העולה א׳ שלם כ״ד
ראשונים נ״א שלישים י״א שלישיים וזה הוא מדוקדק יותר
מהראשון שהזכרנו והוא שרש ב׳ · ואם תקח כל חשבון ד
שהוא כפל שרש מרובע ותכפל שרש המרובע על זה השרש
יצא שרש החשבון מדוקדק יותר ·

דמיון רצינו לדעת כמה שרש י״א הנה כפלנו ג׳ שהוא
שרש המרובע שעבר על זה השרש שהוא
שרש ב׳ שנשאר שהוא א׳ שלם כ״ד ראשונים נ״א שניים ד
י״א שלישיים ועלה ד׳ שלמים י״ד ראשונים ל״ג שניים ל״ג
שלישיים והוא שרש י״א ואם כפלנו זה המספר יהיה ד
הנכפל שרש ע״ב שהוא כפל כפלו מ״ח ואם לקחנו חצי ד
זה השרש יהיה השרש ד׳ וחצי שהוא רביעית י״א ואם נקח
מרובע ז׳ אלפים ומאתים שהוא כפל מרובע ס׳ יהיה
כ״ד השרש כ״ד נ״א י״א וזהו שרש ב׳ בעצמו כי השיבונו
אותם בדרך הראשונים ועלה א׳ כ״ד והראשונים

כ׳
כשנכפל שרש ג׳
אלפים ת״ר על שרש ב׳
שהוא א׳ כ״ד נ״א י״א
אז יהיה כ״ד נ״א י״א

שניים ושניים שלישיים · ואם תכפול זה המספר על ד
עצמו אחר שתשיבם שלישיים ותחלקם כמשפטו שתשיבם
אל המעלות הראשונים לא ישאר לך שני א׳ ואף כי ראשון ·
נשוב להוציא שרש שניים להיותו דמיון לאחרים הנז׳
המרובע שעבר הוא א׳ והמרחק בין חשבוננו וביני א׳
נשיבהו ראשונים יהיו ס׳ נחלקם על כפל השרש שהוא
שנים יהיה ל׳ ונבנה השרש הראשון א׳ שלם ל׳ ראשונים ·
ואיננו נכון בעבור שהוא בחשבון קטן כי הנה כאשר ד
הוציאנו אותו מחשבון ר׳ היה קרוב אל האמת · ומחשבון
פ׳ אלף יותר מדוקדק ויסכים לנו השרש הראשון והנז׳
עלה לנו בחלוק ל׳ חלקים ראשונים ומרובעו ט״ו ראשונים
כי כפל ראשונים על ראשונים שניים והם ת״ת נחלקם
על ס׳ יהיו ט״ו ראשונים נחלקם על כפל השרש שהיה לנו
שהוא ג׳ והנה יעלה ה׳ נחסרם מן השרש שהיה לנו יהיה
השרש השני א׳ שלם כ״ה ראשונים · ועודנו איננו
מדוקדק בעבור היותו חשבון קטן · נשוב ונקח מרובע
החלוק שהוא כ״ה והם שנים והשרש השני שהיה לנו היה
א׳ שלם כ״ה ראשונים יהיה הכפל ב׳ שלמים נ׳ ראשונים
נחלק השניים על זה · ובעבור שיש לנו ה׳ ששיות
מ״ס נשיב הכל מערך ו׳ הנה נכפול כ״ה על ו׳ ויהיה ק״נ
נחלק אותו על י״ג נתן לו א׳ ישארו י״ד נשיבם במערכת
ס׳ יהיו תת״מ נחלקם על י״ג עלו ס״ד והם שלישיים ונשארו
ח׳ מי״ג ונשליכם כי אין צורך אליהם כי יש לנו לחסר עוד
ממרובע שעלה נוחה בחלוק והנה כאשר נחסר א׳ שניים
ג׳ ס״ד שלישיים מהשרש השני יהיה הנשאר א׳ שלם

פה

ט׳
כ״ה שהם שניים שהם
מרובע החלוק ויהיו
ק״נ שני שניים ד
נחלק אותו על י״ג
שהוא המספר הנעלה
מהכאת ב׳ על ו׳ ד
מחובר עם א׳ ששיות
מ״ס שהיו נ׳ ·

כ״ד נ״א י״א ואלו עשינו על דרך חכמי המעלות היה הדבר
שוה ואלו היינו מדקדקים עוד מרחק מרובע ס׳ שניים
מ״ט שלישיים שאמרנו היה יוצא השרש מדוייק שאין
כמוהו א׳ כ״ד נ״א י״ג רביעיים כ״ד חמשיים · בקשנו להוציא
שרש י׳ והנה המרחק ממרובע שעבר א׳ נשיבנו ראשונים
יהיו ס׳ נחלקנו על ו׳ שהוא כפל השרש שעבר יהיו ד
י׳ והנה השרש ג׳ שלמים י׳ ראשונים נשוב לדקדק אותו
והנה נקח הק׳ שהוא מרובע החלוק ונחלק אותו על ו׳
ושלישית שהוא כפל השרש הראשון ונשיב הכל מערך
ג׳ ויש לנו לחלק ט׳ על י״ט עלו ט״ו ונשארו ה׳ והנה אלה פי ט״ו תס ה׳
ה׳ נשיבם שניים מערך ס׳ יהיו ג׳ מאות נחלקם על י״ט
יעלו ט״ו והנה יש לנו לחסר גם מי חלקים שהיו לנו והנה
נחסר ט״ו שניים גם ט״ו שלישיים יהיה הנשאר ט׳ ראשונים
מ״ד שניים מ״ה שלישיים והנה השרש השני ג׳ ד׳
שלמים ט׳ מ״ד מ״ה והוא שרש י׳ ואם ידקדק אותו יותר
יהיה ג׳ ט׳ מ״ד י״ב ובשתכפול זה החשבון על י׳ יהיה
העולה ל״א שלמים ל״ו כ״ב וזה שרש אלף ואם תכפול ר
שרש י׳ על ק׳ נמצא שרש ק׳ אלף ואם נכפלנו על אלף
נמצא שרש עשרת אלפי אלפים ·

שאלה חלקנו שרש י״א על שרש ח׳ כמה יעלה
בחלוק ידענו כי אין לי״א שרש ידוע גם כן
לח׳ והנה נעשה דרך אחרת שנחלק י״א על ח׳ יעלה
בחלוק ב׳ ורביע וזה החשבון מרובע ושרשו א׳ וחצי
והנה כאשר נוסיף על כפל שרש שנים חצין תמצא
שרש י״א מדוקדק ·

שאלה הנחנו סולם אל קיר גבוה י׳ אמה וככה
גובה הסלם הורדנו ראש הסולם מלמעלה
ב׳ אמות נבקש לדעת כמה יהיה מרחק רגלי הסולם ד
מיסוד הקיר אתן לך כלל בדבר הזה לעולם יהיה מרובע
הנשאר מראש הסולם אל היסוד עם מרובע מרחק הרגל
מן היסוד שוים למרובע הסולם והנה חסרנו ב׳ אמות שירד
ראש הסולם מתחלת הקיר נשארו ח׳ ומרובעו ס״ד נחסרהו
מק׳ שהוא מרובע הסולם וישארו ל״ו ושרשו ו׳ וככה הוא
מרחק הסולם למטה מן היסוד. **דמיון** אחר הורדנו
הראש אמה א׳ כמה המרחק מן היסוד חסרנו
א׳ מי׳ ונשארו ט׳ ומרובעו פ״א וחסרנו מק׳ וישארו י״ט וזהו
מרובע המרחק · וככה תוציא שרשו ודענו כי המרחק מ״ן
הוא ד׳ ושלשה ראשונים יעלו ק״נ נחלקם על ח׳ שהוא כפל
השרש שעבר ויעלו בחלוק כ״ב ל׳ והנה השרש הראשון הוא
ד׳ כ״ב ל׳ ונכפלו ח׳ מ״ה ראשונים נקח מרובע החלוק ונחלק
אותו על ח׳ מ״ב שהוא כפל השרש הראשון ויעלו נ״ח שניים
נחסרם מן השרש הראשון נשאר ד׳ שלמים כ״ב שניים ל״ב
שלישיים ואין לדקדק אותו יותר והוא השרש שהוא המרחק ·
עתה נחל לדבר על דבר העגול יען שהוא תלוי בשרש
דע כי יש בעגול דברים רבים · הא׳ קו העגול ·
וב׳ האלכסון · והג׳ הקשת · והד׳ המיתר · והה׳ החץ ·
והו׳ הנשברים · ותוכל למצוא א׳ מהם שאינו ידוע מהשנים
שהם ידועים או מאחר ידוע כאשר אפרש ואתן לך דמיון
לכל א׳ · נחשוב עגול האלכסון · וחצי היתר ד׳ והחץ ב׳
כמה האלכסון חלקנו מרובע חצי היתר על החץ והוספנו

החץ

החץ בעצמו על מה שעלה בחלוק והמחובר הוא האלכסון ׃

דמיון אחר האלכסון י׳ והחץ ג׳ ומרובע חצי היתר
כ״ה חלקנוהו על החץ עלה ח׳ הוספנו עליו ג׳
והנה הוא האלכסון

דרך להוציא היתר מהחץ ומהאלכסו׳
הנה חצי האלכסון ה׳ והחץ א׳ חסרנו מה״ה ישאר
ד׳ אל הנקודה ומרובעו י״ו נחסרנו מכ״ה שהוא מרובע חצי
האלכסון ישאר ט׳ ושרשו ג׳ וככה חצי היתר ו׳ וזה הדבר
יהיה לך יסוד כי לעולם מה שנשאר מהחץ על הנקודה
עם מרובע חצי היתר מחובר לעולם יהיו שוים אל מרובע
חצי האלכסון

דרך אחרת להוציא היתר כגבול החץ
על הנשאר מהאלכסון והעולה הוא מרובע
חצי היתר קח שרשו וכפלהו והמצא כל היתר ׃

דרך אחרת ראה כמה ערך החץ אל כל האלכסון וכן
תקח ממרובע האלכסון והוא המחובר ממרובע
החץ ומרובע חצי היתר וערך מרובע החץ אל מרובע חצי
היתר כערך החץ הנשאר מהאלכסון

דמיון בעגול הנזכר החץ שנים והנה ערכו אל כל
האלכסון החמשית והנה חמישית ק׳ שהוא
מרובע כל האלכסון כ׳ וזה המספר כולל מרובע החץ ד׳
ומרובע חצי היתר וראוי להיות מרובע החץ חמשית כ׳
שהוא ד׳ נחסרם מכ׳ ישארו י״ו והוא מרובע חצי היתר ׃

דמיון אחר בעגול הנזכר בחשבון שיש לו חלקים
ונאמר כי החץ ג׳ שלמים ב׳ חלקים וזה ערכו אל
י׳ שליש והנה נקח שלישית ק׳ שהוא מרובע האלכסון והוא
ל״ג שלמים ב׳ ושלישיתו י״א שלמים ו׳ מ׳ והוא מרובע החץ

נחסרם מלג״ ב׳ וישארו כ״ב שלמים י״א ב׳ והוא מרובע חצי
היתר · ואתן לך דרך כלל בדבר העגול ידענו כי שניים
האלכסונים שוים מחלקים העגול והם שוים ואם החץ הוא
שלישית האלכסון יהיה מרובע חצי היתר כפל מרובע החץ
כי בין שניהם הם ג׳ ואם החץ רביעית האלכסון יהיה מרובע
חצי היתר ג׳ כפלי מרובע החץ ועל זו הדרך כל החשבון ·

שאלה אם אמר החץ ב׳ חלקים שהם ראשונים [illegible]
העגון תוכל לקחתו על ב׳ דרכים · האחת
שתשיב האלכסון כלו ראשונים יהיו ת״ר ותעשה העגון
כן והנה נכפול ב׳ בק׳ יהיה ב׳ אלפים נחלקם על כ״ב יעלו ג׳
שלמים ושלישית א׳ שהם ב׳ חלקים וזה המספר הוא הכולל שני
המרובעים ואם חסרנו מרובע החץ ישאר מרובע היתר
נקח מג׳ שלמים וי׳ ראשונים עוד ג׳ כי אלו יהיו ו׳ ראשוני׳
מ׳ שניים שהוא מרובע החץ וישאר מרובע היתר והוא ג׳
שלמים י״ג ראשונים ב׳ שניים · ובדרך אחרת ידענו כי
ב׳ חלקים מן׳ שלמים הוא שלישית העשירית נקח מן שהוא
מרובע האלכסון שלישית העשירית יהיו ג׳ ראשונים ·

דרך להוציא החץ מהיתר גרע מרובע חצי היתר
ממרובע חצי האלכסון וקח שרש הנשאר וגרעם
אותו מחצי האלכסון והנשאר הוא החץ ·

דמיון אחר כי היתר ו׳ נקח מרובע חציו שהוא ט׳
ונחסר אותו מהכ״ה שהוא מרובע חצי האלכסון
ישאר י״ו ושרשו ד׳ נחסר אותו מחצי האלכסון שהוא ה׳
ישאר א׳ וככה הוא החץ

להוציא קו העגול מהאלכסון
חכמי המדות אמרו כי הקו הסובב ג׳

פעמים

70

פעמים כמו האלכסון. ויותר שביעית והנה הוא כחשבון ד
ג׳ אל כ״ב והנה אם נכפול האלכסון על ג׳ ושביעית יהיה
העולה הקו הסובב או אם תכפול האלכסון שתרצה על כ״ב
ותחלק העולה על ז׳ תמצא הקו הסובב והפך זה אם ד
ידעת הקו הסובב ותרצה לדעת האלכסון והנה על דעת
אלא כי אם היה האלכסון א׳ יהיה הקו הסובב ג׳ א׳ לד׳ י״ן ׳

וארשימדס החכם נתן ראיה כי הוא פחות מזה
המספר כי אמר כי הנוסף שהם ד
הוסיפו אל האמת פחות מי׳ חלקים מע׳ גם הביא ראיה
שהנוסף פחות מע׳ וחצי והנה הנוסף על ג׳ שלמים הם
ח׳ כ״ד לה׳ והוא נותן ראיה כי ראוי להיות יותר מזה המספר ׳

ותלמי יעשה חשבונו אמלגי כי התוספת ח׳ ראשוני
ל׳ שניים ׳ וחכמי הודו אמרו כי אם היה
האלכסון כ׳ אלף יהיה הקו הסובב ס״ב אלף ותתל״ח ׳
וכאשר תעתבל זה תמצאנו קרוב מדרכי תלמי ואין בניהם
כי אם ו׳ שלישים בקרוב ובעבור כי ׳ דומה לא׳ בעגול ד
והעגול יסובבנו קו א׳ הנה אם שמנו האלכסון ׳ יהיה
מרובע היתר בשלישית האלכסון כמספר הקו בלי תוספת כפ״ל
ובלא מגרעת וככה אם עשית מרובע בשלישית ד
העליונה ובשלישית השפלה יהיו שברין כמספר הקו ׳
רק דרך המרובע נוכל לדעת כי הוא תתקפ״ו וא׳ תשיעית
וד׳ שמיניות תשיעיות שהם חלקים ס״ג מן פ״א והנה אם
שמנו האלכסון ׳ תוציא יתר בשלישית ונעשה עליו ד
משולש שברי המשולש כמספר הקו הסובב וכל מספר
שהוא לפני ׳ יהיה ערך המשולש בשלישית אל הקו

המקיף בערכו ׳ ואם האלכסון יותר מי׳ יהיה ערך הקו ד
המקיף אל המשולש בשלישית בערך אל הקו ובאשר ד
נחשוב הקו הסובב כמה יהיה אם היה האלכסון א׳ יהיה הקו
הסובב ג׳ לג״ חב והנה הוא כאשר אמר ארשמידס שהוא
יותר מי׳ חלקים מעא וחצי וקרוב מאוד בדברי חכמי הדור
אל דבר שאין בו ממש ׳ **ולדעת** הקשתות מהמיתרי׳
על דעת חכמי המזלות אדבר בו עליון ד
בספר שעשו הלוחות כי הם מבקשים להוציא הקו הסובב ד
מהיתרים ׳ וחכמי תמורות מבקשים כמה שברים יפילו
בעגול לפי דעתם אם ידעת האלכסון כפול מרובעו על
יח וחלק העולה על יד או תמנא שברי העגול והפך זה
אם ידעת כמה שברי העגול ותרצה לדעת כמה האלכסון
כפול השברים על יד וחלק העולה על יח והעולה בחלוק
הוא מרובע האלכסון ושרשו הוא האלכסון ׳
ועתה אשוב לדבר לתת יתרון חכמי החשבון ליסוד
אחר דעתי מא׳ ועד ט׳ מעלות וכל המספרים
אחריהם כמשלים להם והנה כל המשלים הם ראויים לקחת
המעלות מהם והעשרה ראויים אל מעלה ראשונה והק
בשנית והאלף בשלישית והנה עד אין קץ ׳ וחכמי החשבון
שמו המספרים הראשונים במעלות מפני הוצרכו לגרועתם
ליסוד וברור זה נראה בדמיון ׳ בקשנו לכפול ר׳ בט׳ והנה
בכפלים ב׳ ג׳ כפלנו זה על זה יהיו ו׳ והמעלות ו׳ נחסר א׳
למוסר ישארו ה׳ ותחלתם ׳ אלפים והנה הם ו׳ אלפי׳ וכבר
הזכרתי כי בחשבון האמת הם עשרת אלפים והנה הדברי׳
שוה ומשובן להקל על התלמידים ׳ תושלב״ע

שער הדגים

אם ישאל השואל שלשה שהלכו ר'
בשוק לקנות דג · אמרו למוכר
בכמה תתן אמר כך וכך · אמר הא' לחבריו אני אתן כל ד'
אשר לי ואתם תתנו החצי ממה שיש לכם ונקח הדג · אמר
השני אני אתן כל אשר לי ואתם תתנו השליש ממה שיש לכם
ונקח הדג · אמר הג' אני אתן כל אשר לי ואתם תתנו הרביע
ממה שיש לכם ונקח הדג · מעתה בכמה קנו הדג
וכמה היה לכל א' בכיסו · כתוב דבר הקונים החצי
והשליש והרביע כזה בג"ד ותאמר מהו החשבון כאשר
תקח חציו ממנו ישאר ג' כמנין הקונים הרי הוא ו' כתוב
אותו תחת הב' ומהו כאשר תסיר ממנו השליש ישאר ג'
כמנין הקונים הם ד' וחצי · ומהו כאשר תסיר ממנו
הרביע וישאר הג' הם ד' · מעתה כתוב הד' וחצי כמו
כן תחת הג' והד' למעלה מהד' כזה

ד	ג	ב
ד	ד ב	ו

מעתה
תכפול הכל על הב' שהוא חצי כדי · שיעלה
הכל שלם ויהיה כיצד תכפול הו' על הב' הרי [בא]
תכפול הד' וחצי על הב' הרי ט' תכפול הד' על הב' הרי · לך ד'
ח' [בא] ט' ח' תחבר כלם יחד עלו [טב] כפול הראשון
שהוא [בא] עם הב' ותסרהו מן המורה שהוא [בא] ישאר
ה' כך יש לראשון · כפול גם השני שהוא ט' ותסרהו מן
המורה וישאר [יא] כך יש לשני בכיסו · כפול גם הג'
שהוא ח' ותסרהו מן המורה וישאר [גא] כך יש לשלישי
בכיסו · נמצא הדג [לא] · ואם יאמר הא' אתן כל ד'
אשר לי ואתם תתנו חלק עשירי ממה שיש לכם · והשני
אומר אני אתן כל אשר לי ואתם תתנו חלק עשרים ממה

שיש לכם · והשלישי אומר אני אתן כל אשר לו וחלק
שלישים שלכם · כתוב הקונים כזה

ס א	ס ב	ס ג

ואומר מהו כשלוקחין ממנו עשיריתו ד
וישאר ג' הם ט' וג' תשיעיות · ומהו כשלוקחין ממנו חלק
עשרים וישאר ג' הרי ותשע עשיריות · ומהו כשלוקחין ממנו
חלק שלשים וישאר ג' הם וג' תשע עשיריות · כתוב אותם
למטה מן הקונים כזה · מעתה תמצא

ס א	ס ב	ס ג
ג	ג	ג
ג ט	ג ט א	ג ט ב

שיהיו בו ט' וט' וט' ב' אומר ט' פעמי'
[טא] הם [א ג א] פעמים [טב] הם
מעתה בכול כל א' מהקונים על [ט ה ט ד] [ט ה ט ר]
הרי שיעלה כלם שלמים · ותאמר ג' פעמים [טה טר] הם
יעלו [ג ג ח ד א] [ס ג ה ו א] זהו אחד · מעתה אמור
עוד ג' פעמים ט' ה' ט' ד' הם ג' ג' ח' ד' א' ט' ה' ט' ד'
פעמים ג' ט' א' הם ג' ה' ג' צרוף אותם עם ג' ג' ח' ד' א'
יעלו ס' ו' י' ה' א' זהו השני · תאמר עוד ג' פעמים
ט' ה' ט' ד' הם ג' ג' ח' ד' א' ג' פעמים ג' ט' ב' הם
ג' ט' ה' צרוף אותם עם ג' ג' ח' ד' א' יעלו ס' ט' ה' ג' א'
הרי השלישי ·

תם ונשלם ·· שבח לאל בוראעו